

TIETOKONELEHTI HARRASTAJILLE

Ohjelmointi: Opettele apilla
Neuroverkot: Plasmaefekti
Suomesta: Pelimusiikot

VHDL-kieli

TEE OMA PROSESSORI

KEINOTODELLISUUS

Parhaat silmikit
Hologramminäytöt
Lisätty todellisuus

MEGA65 DevKit

COMMODORE 65
-uusinta testissä

MSX-MS-
DOS-PC

KUN TIETOKONE TÄYTTI HUONEEN

Jyväskylän piilohelmi: Suomen suurtietokonemuseo

Kuppikunnat nurin

Tasavallan tietokonelehti Skrolli on vuodesta 2012 alkaen ollut sekä koko Suomen että koko tietotekniikkakentän oma lehti. Tietokonekulttuurin rönsyt ja niitä käsittelevät mediat ovat pirstaloituneet kuppikunniksi, jotka eivät aina ymmärrä tai tunne toisiaan – Skrolli pyrkii tarjoamaan puuttuvaa tietotekniikan kokonaiskuvaa aikaan ja karsimaan katsomatta.

Esikuvanamme ovat menneiden aikojen kotitietokonelehdet, jotka yhdistivät koodauksen ja pelit, hyötykäytön ja raudan rakentelun, sekä lukuisat eri tietotekniikka-alustat yksiin kansiin. Lukijat löysivät lehdistä virikkeitä, joita eivät tienneet etsivänsä. Olemme lisänneet reseptiin aika-agnostisen kuvakulman eli käsittelemme sekä uutta että vanhaa tietotekniikkaa ja niiden suhdetta toisiinsa.

Tehtävä ei ole helppo, sillä meillä kaikilla on omat kuplamme. On lohdullista havaita, ettei kuplautuminen katso ikää. Olemme hiljattain kuulleet sekä opiskelijakomenttia Skrollista seniorilehtenä että saaneet IT-eläkeläisiltä palautetta Commodore-juniorien pelilehdestä. Kuppikunnat ja konesodat kumpuavat yhtä lailla keski-ikäisten sukupolvikokemuksista: 1980-luvun tietokonehittejä, kuten Amigaa ja Ataria, voidaan näemmä edelleen käsitellä lehdessä liian vähän.

Kuulemmeikin säännöllisesti toiveita keskitettyä johonkin tiettyyn aihealueeseen. Tämä on hyvin inhimillistä. Eräs lukijamme totesi itse-

tutkiskelun hetkellä, että tuppaa leimaamaan täytehölynpölyksi artikkelit, jotka eivät satu itseä kiinnostamaan. Emme kuitenkaan ole sen enempää retro- kuin pelilehtikään, vaikka käsittelemme myös kyseisiä aiheita. Skrollissa ei myöskään julkaista "täytejuttuja" kuin poikeustapauksissa.

Skrolli antaa äänen laajalle otokselle tietokonekulttuuria ja haluaa rakentaa siltoja kuppikuntien välille. Kyseessä ei ole minkään yksittäisen alakulttuurin, alustan tai aikakauden tietokonelehti. Skrolli on konesotien kirjeenvaihtaja ja rauhanvälittäjä. Lehtemme on nykytiedon tulkki siinä missä historiankirjoittajakin. Monipuolinen sisältö edellyttää monipuolisia tekijöitä, joten toivotamme uudet kirjoittajakandidaatit tervetulleiksi sähköpostiosoitteessa toimitus@skrolli.fi.

Ennen koronapandemiaa veimme Skrollin tekijöitä ja lukijoita tien päälle. Helsingin Jätkäsaaren modernin tietokonemyymälän edestä startannut Skrollin museobussi suuntasi Tampereelle Suomen pelimuseoon, jossa tutustuimme etenkin 70-, 80- ja 90-lukujen nuorison videopeleihin. Viimeisenä museopysäkinä oli Suomen suurtietokonemuseo Jyväskylän Vaajakoskella. Kullakin etapilla henkilökunnan keski-ikä kasvoi 20 vuodella ja tietotekniikan ikä vieläkin enemmän.

Tervetuloa Skrollin yhdeksänteen vuosikertaan. Toivon, että myös se on matka sekä tuttuun että tuntemattomaan. 🐾



Janne Sirén
päätoimittaja



4041 0209
Painotuote

HÄMEEN KIRJAPAINO OY



ClimateCalc CC-000025/FI
HÄMEEN KIRJAPAINO OY

SKROLLI – Tietokonekulttuurin erikoislehti

Tilaukset	tilaaskrolli.fi	Kansikuva	Janne Sirén
Yhteydenotot	toimitus@skrolli.fi Ircnet: #skrolli skrolli.fi myynti@skrolli.fi	Sisusnosto >	Suomen tietokonemuseo, Janne Sirén
Mediamyynti		Tämän numeron avustajat	Miika Auvinen, Sultant of Con, Ville Jouppi, Tuula Keränen, Sakari Lönn, Lawrence Manning, Jarkko Nääs, Laura Pesola, Mauno Poikonen, Kimmo Rinta-Pollari, Timo Soilamaa, Saku Taipale
Vastaava päätoimittaja	Mikko Heinonen	Julkaisija	Skrolli ry
Päätoimittaja	Janne Sirén	Painopaikka	Hämeen Kirjapaino oy, Tampere
Taitto	Manu Pärssinen Susanna Viljanmaa		ISSN 2323-8992 (painettu) ISSN 2323-900X (verkkojulkaisu)
Digipäällikkö	Toni Kuokkanen		
Kuvatoimittaja	Mitol Meerna		
Asiantuntijatoimittaja	Jarno N. Alanko		
Talous	Anssi Kolehmainen		
Toimitus	Tapio Berschewsky Jari Jaanto Jukka O. Kauppinen Ronja Koistinen		



2	Pääkirjoitus	65	Amiga 500:n turbokortit Potkua perus-Amigaan.
4	Suomen tietokone museo Kun tietokone täytti huoneen.	68	Spectravideo X'press 16 Oliko peliohjainvalmistajan kone PC vai MSX?
14	Uuden sukupolven plasmaefekti Neuroverkkopalsta Äly hoi!:ssa mullistetaan demonteko.	73	Kilpailu Osallistu Skrollin lukijakilpailuun ja voita uusretrokone.
16	Mimo Koodiopetusta kiireiselle mobiilisovelluksella.	74	Olympialaiset pelissä JOKin pelipalstalla urheilun huumaa.
18	Bitcoinit paperille Virtuaalivaluutat turvaan vaikka Skrolli-pinon väliin.	76	Pelimusiikin säveltäjä Haastattelussa Tommi Salomaa.
21	Kirjat Ken Williams: The Great Siberian Sushi Run.	78	JOKstoriaa XVI Ilmaisia lomamatkoja.
22	Sirénin sisäpiiri Teknologiapalstalla Lumetodellisuuden sisäpiiri, osa 1.	80	Ei näin! Oma standardi, paras standardi.
38	Kolumni: Mitol Meerna Vievätkö neuroverkot digitaiteilijoiden työt?	83	Skrolleri Skrollin demopalstalla tapetaan viimeinkin se Amiga.
39	Anime ja tietokonekulttuuri Hakkereita, hikikomoreja ja cyberpunkkia.	85	Kolumni: Sultant of Con Skrollin uusi pohisevä IT-kolumnisti aloittaa pöh-pöhinällä.
42	Tee oma prosessori VHDL-laitteistokuvauskieli käytännössä.	86	Postipalsta Lukijoiden ääni erityispitkällä kirjepalstalla.
50	Sarjakuva Turrikaanien yössä kulmakunnan kuumin konehuone.	94	Skrolli-taulu Apurahaa tarjolla – projekti esittäytyy ilmoitustaululla.
51	Kolumni: Janne Sirén Sirén pitelee asioita.	95	Skrolli 6,4 vuotta sitten Skrolli 2014.3.
56	MEGA65 DevKit Commodore 65:n uudet vaatteet.	97	Retro Rewind Videopilehti Skrollin liitteenä.



Suomen tietokone museossa voi vieraillla Jyväskylän lisäksi muun muassa virtuaalitodellisuudessa. Lisää suur tietokoneista ja tietokone museosta sivuilla 4-13. Tutustumme virtuaalitodellisuuden nykytilaan sivuilla 22-37.



Yli 35 vuotta tietotekniikkamme säilömistyötä **SUOMEN TIETOKONEMUSEO**

Ensimmäinen Suomessa valmistettu tietokone ESKO ja innovaatioidemme huippuhetket ovat saaneet kodin Helsingistä, Tekniikan museosta. Tietokoneiden peli- ja mediahistoriaa on puolestaan taltioitu ansiokkaasti Tampereen Vapriikkiin. Mutta tutustuakseen siihen tietojenkäsittelyn teolliseen selkärankaan, jolla sotien jälkeinen Suomi rakennettiin, on löydettävä tiensä entiselle armeijan varikolle Jyväskylään. Onneksi paikalle pääsee nyt myös verkossa.

Teksti: Janne Sirén

Aloituskuva: Suomen tietokonemuseo

Kuten niin moni merkityksellinen tietotekniikkatarina, myös Suomen tietokonemuseon tarina alkaa autotallista – tarkemmin ottaen jyvaskyläläisen **Ilari Taulion** autotallista. Teknologiayritys IBM:llä tietokoneteknikkona työuran sa tehnyt Taulio (1933–2011) oli alkanut 1970-luvulla keräämään käytöstä poistuvia, jätelavalle tuomittuja laitteita ”yksityisiin tiloihinsa”, kuten asia muotoiltiin virallisemmissa yhteyksissä. Käytännössä tämä tarkoitti autotallia. Taulion kertoman mukaan tallin täytyttyä keräilykoneista hänen vaimonsa oli kuitenkin muistuttanut autotallilla olevan muitakin käyttötärpeitä. Siitä se ajatus sitten lähti.

Museotoiminta käynnistyi vuonna 1985 ensin tietojenkäsittelymuseotoimikunnan nimellä ja vuodesta 1995 alkaen rekisteröitynä yhdistyksenä: Suomen Tietojenkäsittelymuseoyhdistys ry. Yhdistys pyörittää museota edelleen – talkoovoimin. Yhdistyksen nimihirviö kertoo omaa tarinaansa tietojenkäsittelyn syntyhistoriasta, joka ei alkanut tietokoneesta. Taulion syntymän aikaan 1930-luvulla IBM mainosti jo tieto-

jen automaattista käsittelyä Suomessa, vaikka ensimmäinen tietokoneemme otettaisiin käyttöön vasta vuonna 1958. Aluksi tietoja käsiteltiin nimittäin sähkömekaanisilla reikäkorttikoneilla, jotka suorittivat yksinkertaista lajittelua ja laskentaa.

Suomen Tilastollinen päätoimisto hankki reikäkorttikoneen jo vuonna 1923. Maamme ensimmäisen tietokoneen ilmestymiseen menisi tästä siis vielä 35 vuotta, suunnilleen yhtä kauan siis kuin Suomen tietokonemuseo on puolta vuosisataa myöhemmin ollut olemassa. Ensimmäiset varsinaiset tietokoneetkin olivat varsin pitkään vain yksi komponentti kokonaisuudessa, joka rakentui reikäkorttipohjaisten työkulkujen ja -laitteiden ympärille.

Tämä automaattisen tietojenkäsittelyn tausta kuvastuu myös museon alkuperäisessä nimessä: *Suomen tietojenkäsittelymuseo*. Kun Skrolli vieraili fyysisesti museolla ennen koronapandemiaa, sähköttömien näyttelyesineiden seassa ainoa käynnissä ollut laite olikin IBM 82 -reikäkortinlajittelija. IBM 82 perustui tosin jo tyhjiöputkiin, joka oli elektromekaanisia koneita seu-

rannut, ensimmäisen sukupolven tietokoneissakin käytetty teknologia.

Nykyisin museo tunnetaan *Suomen tietokonemuseona*. Museota voisi kuitenkin hyvin kutsua myös Suomen suurtietokonemuseoksi. Vaikka teknisesti museo kattaa myös suurtietokoneita seuranneen minitietokonevaiheen ja henkilökohtaisia mikrotietokoneitakin – kuten kotimaisia Nokia MikroMikkoja – on vähintäänkin kotivaroiksi, nimitys suurtietokonemuseo kuvastaa paikkaa hyvin. Kaikki on suurta ja teollisen jyrkää. ”Taulion autotalli” paisui ensin kirjaimellisesti luolaksi ja sittemmin liikuntasaliksi.

Ilari Taulio oli käynyt keskikoulun Joensuun lyseossa ja valmistui Helsingin Teknillisestä oppilaitoksesta vuonna 1956 – siis juuri niihin aikoihin, kun tietotekniikka oli rantautumassa Suomeen ESKOn ja Ensi-tietokoneen myötä. Hänet palkattiin IBM:lle alkujaan huoltoinsinööriksi, josta tie vei muun muassa tietoverkkosuunnittelijaksi. Taulion hoitamaan asiakaskuntaan kuuluivat esimerkiksi Puolustusvoimat, Valtion tietokonekeskus, Kela, Valmet, SOK sekä puunjalostusyhtiöi-

tä. Luettelo kertoo samalla omaa kiel-tään siitä, kuka tietokoneita Suomessa noina ensimmäisinä vuosikymmeni-nä käytti. Taulio jäi IBM:ltä eläkkeel-le vuonna 1989.

Vanha työnantaja ja työntekijä eivät unohtaneet toisiaan. IBM muisti Ilari Tauliota vielä vuonna 2007 *On Demand Community Grant* -palkinnolla, kiitoksena monivuotisesta vapaaehtois-työstä tietotekniikan hyväksi. Taulio puolestaan suunnitteli näyttelyn IBM:n 100-vuotisjuhlaan vielä viimeisinä elin-viikkoinaan 2010-luvun alussa.

Kanavuoren salaisuus

Jyväskylän itälaidalla, entisessä Jyväskylän maalaiskunnassa Vaajakoskella, sijaitsee Kanavuoren alue. Paikka tunnetaan etenkin samannimisestä, 200 metriä korkeasta kukkulasta, jolla risteilee suosittuja luontopolkuja. Luonnonkauniit maisemat Leppäveden rannalla eivät anna mitään vihjettä siitä, että ”vuori” on entinen ammustehdas. Kanavuoreen aloitettiin louhimaan luolasto talvisodan aikana, ja ensimmäiset tunnelit valmistuivat vuonna 1940. Vuonna 1944 luolastossa aloitettiin pistoolin patruunoiden valmistus, ja sotien jälkeen sinne säilöttiin sekä aseita että huoltovarmuusmateriaalia.

1960-luvulla Kanavuoresta tuli puolustusvoimien Suojeluvarikko ja 1970-luvulta alkaen siellä valmistettiin muun muassa kaasunaamareita. Kukulan sisälle on louhittu useaan kerrokseen peräti 13 000 neliometriä varasto- ja työskentelytilaa. Vuonna 2006 luolasto siirtyi yksityiseen hallintaan ja sinne majoittuivat muun muassa Tekniikan museon ja Alvar Aallon museon varastotilat. Taustasta muistutti vielä ampumarata.

Tapahtumien ajankohta oli otollinen myös Suomen tietojenkäsittelymuse-

olle, sillä museon tuolloin tiloiinaan käyttämän varastohallin vuokrakustannukset olivat nousseet kestäättömiksi – teema, josta olisi tuleva yksi museon toistuvista kohtalonkysymyk-sistä. Alkuaikoina museo sai kiitet-tävästi paikallista tukea. Museon ti-lavuokran maksoi aluksi Jyväskylän kaupunki, ja myös yliopisto tuki museon toimintaa. Julkinen tuki kuitenkin pienentyi ajan mittaan.

Niinpä vuonna 2007 Suomen tietokone-museo muutti Kanavuoren luolastoon, alivuokralaiseksi Jyväskylän yliopiston varastotiloihin. Tilava luola tuli tarpeeseen, sillä museo arvioi tuolloin näyttelykokoelman koostuvan yli 1 500:sta keskusyksiköstä, näytöstä ja tulostimesta, joista osa oli huomattavan suuria. Museopinta-alaa oli 250 neliötä. Museolla oli lisäksi pienempiä näyttelyitä Jyväskylän yliopistol-la ja Jyväskylän ammattikorkeakoulun Dynamo-rakennuksessa, mutta kuten tämän artikkelin kuvituksestakin käy ilmi, kokoelman ainutlaatuisin osasto ei mitenkään mahtuisi koulujen aula-tilojen lasivitrineihin.

Kymmenen vuotta myöhemmin Suomen tietokone-museo oli taas saman haasteen äärellä. Yliopisto tarvit-si luolatilat itselleen sijoittaakseen niihin kilometreittäin yliopiston kirjaston kirjoja. Historian oikkuna vanhat tietokoneet joutuivat siirtymään sen paperin tieltä, jota niiden seuraajat olivat kovaa kyytiä korvaamassa. Uudet tilat löytyivät onneksi samalta entiseltä varikkoalueelta, nyt luolaston ulkopuoli-sesta rakennuksesta. Suomen tietoko-nemuseo pääsi muuttamaan vanhan varikon liikuntasaliin. Parhaat päivän-sä nähnyt lakattu lautalattia ja koripal-lokorit muistuttavat tilan historiasta.

Uudet, 185 neliön tilat olivat entisiä pienemmät ja kalliimmat, joten museo



Museon vanhimpia aarteita vierailevassa näyttelyssä Jyväskylän yliopiston Agora-rakennuksessa: Hollerith-reikäkortinlävistin 1900-luvun alusta (keskellä etualalla), jota käytettiin väestönlaskennassa. (Kuva: Suomen tietokone-museo)

on joutunut hieman karsimaan ja myymään kokoelmansa rönsyjä.¹ Museoaktiivi **Johannes Thelen** pelasti joitakin koneita Lahteen. Museolla on edelleen myös vierailevia näyttelyitä, kuten uusi *Tietotekniikan historiaa* -näyttely Jyväskylän yliopiston Agora-talossa, jossa on esillä tallennus ja tietoliikennemenetelmien kehitystä rumpumuisteista RAM-eihin ja reikäkortteista modeemeihin. Pääosa Suomen tietokone-museon kokoelmasta on kuitenkin Kanavuoressa.

Erilainen tietokone-museo

”Varastonäyttely.” Tällä sanalla Suomen Tietojenkäsittelymuseoyhdistys

¹ Ainakin yksi tällainen entinen ”museoesine” on esiintynyt Skrollissakin (2019.4 ja 2020.3). Allekirjoittanut osti aikanaan käyttämättömän Commodore 16 -tietokoneen Suomen tietokone-museon ylijäämäkokoelmasta.



ry:n nykyinen puheenjohtaja **Mau-no Poikonen** kuvaili museota astues-samme vanhan teollisuusrakennuk-sen käytävältä entiseen liikuntasaliin. Hän oli kuullut nimityksen Tekniikan museon väeltä heidän käydessään pai-kalla. Se on kieltämättä osuva. Tavan-omaista, joskin pienehköä koulun lii-kuntasalia muistuttavaa korkeaa tilaa halkovat oranssit varastohyllyt, täynnä vanhaa tietotekniikkaa. Olo on kuin Ikean noutovarastossa, tosin täällä ta-vara kestää paremmin aikaa, eikä sen omatoimista ulos kantamista katsottai-si yhtä hyvällä. Eipä sillä, että jaksai-simme edes nostaa suurinta osaa esi-neistä, kantamisesta puhumattakaan.

Nuoremmalle polvelle ja todennä-köisesti useimmille eläkeläisillekin, jotka eivät ole itse tehneet tietokonei-

den kanssa töitä, Suomen tietokone-museo vaatii välitöntä aivojen uudel-leenkalibrointia – eikä vain näyttelyn varastoluonteen vuoksi. Museon sis-äänkäynnin läheisyyteen sijoitetun neuvostoliittolaisen MIR-2-tietoko-neen pelkkä virtalähde vaatii trukkia siirtelyyn. Salin perällä (aloituskuvas-sa taaimmaisena, keskellä käytävän päässä) oleva IBM:n viiden megatavun kiintolevy, IBM 350 Disk Storage Unit, on vaatekaapin kokoinen. Vastaavasta kiintolevystä on historiallinen valoku-va 1950-luvulta, jossa levyä puretaan lentokoneesta juurikin trukilla.

Nurkassa oleva Cray-1-supertietoko-ne – taannoinen lahjoitus CSC - Tie-teen tieteellinen laskenta Oy:ltä – näyt-tää jopa vähän köykäiseltä ja nuhjuiselta muun huoneen täyttävän raajan raudan

edessä. Cray-1 sopii silti tilan teolliseen tunnelmaan hyvin. Siinä missä ensim-mäinen Suomessa rakennettu tietokone ESKO on tuotu varastomaisista ullak-ko- ja kellaritiloista viettämään eläke-päiviään spottivalojen alle Tekniikan museon prameaan pääsaliin, Suomen tietokone-museossa koneet ovat taval-laan lähempänä alkuperäisen tapais-ta käyttöpaikkaansa.² Näiden koneiden voisi hyvin kuvitella toimivan tällaises-sa vanhassa teollisuusrakennuksessa.

Asiassa on vain yksi melkoisen iso mutta, joka on hillinnyt museon lai-te-entisöintihankkeitaakin: liikunta-salin vaatimattomat sähkövalmiudet. ”Vanhojen koneiden tehontarve on niin suuri, ettei museotilan 10A:n su-lake riitä alkuunkaan!”, kuitattiin kysy-mykseen museon Facebook-ryhmässä (facebook.com/suomentietokonemu-seo). Kävisi jotakuinkin kuin Suomen IBM:lle, kun se esitteli vasta-asennetun Ensi-tietokoneen (IBM 650) käynnistä-mistä Suomen Postisäästöpankin johto-ryhmälle vuonna 1958. Ei mitään.

Tyhjiöputkia ja analogikoneita

Suomen tietokone-museon kokoelman voi jakaa karkeasti viiteen osaan: tieto-jenkäsittelyn alkuhämärien reikäkort-tikoneet sekä tyhjiöputkiin perustu-neet ensimmäiset suuret tietokoneet muodostavat kaksi eksoottisinta kate-goriaa. Lähes yhtä erikoisia ovat tyh-jiöputkia seuranneen transistoriaika-kauden tietokoneet sekä myöhemmät varhaiset mikropiirikoneet, kuten Di-gitalin PDP-11 -malli³ – eli minitie-tokoneet, jotka eivät nykysilmin ole kovin ”minejä”.⁴ Tutuimmalta useim-

² Museon Cray-1 teki varsinaisen työuransa ulkomailla. Se tuotiin Suomeen puhtaaksi näyttelyesineeksi vuonna 1990, CSC - Tie-teen tieteellinen laskenta Oy:n tiloihin, sillä yhtiön varsinaista, varsin samannäköistä Cray X-MP EA/416 -konetta yleisö ei pääs-syt näkemään.

³ Museossa on myös PDP-11:n venäläisval-misteinen kloonin CM 1403.

⁴ Tietotekniikkahistorian toistuvaisilmionä sana ”mini” päättyy usein tarkoittamaan kaikkea muuta kuin pientä. Itse tietoko-neiden lisäksi sama ilmiö on toistunut niin iPodeissa, SIM-korteissa kuin esimerkiksi USB- ja näyttöliittimissäkin. Henkilökoh-taisen tietokoneajan kasvattien mittapuulla suurin levyke, 5¼-tuumainen lerppu, oli alkuperäiseltä nimeltään Minifloppy – oli-han se pienempi kuin ne valtavat vanhat



Cray-1S-supertietokone (alkuperäismallin julkaisu 1976). Crayssa tornin pyöreä muoto minimoisen sisään asennettujen johtojen pituuden ja penkki kätkee sisäänsä virtalähteen. Kirjoitimme Craysta ja muista supertietokoneista Skrollissa 2014.1 otsikolla ”Laskentatehon linnakkeet”. Jutussa käsitellään myös myöhempiä supertietokoneita Suomessa. Saat maksuttoman pdf-lehden osoitteesta skrolli.fi/numerot, ja paperilehti on vielä myynnissä osoitteessa skrolli.fi/kauppa. (Kuva: Janne Sirén)



Suomen tietojenkäsittelymuseon perustajajäsenet, vasemmalta: Martti Hakala, Harri Grönberg, Paavo Salmela, Heikki Yliheikkilä, Kari Sokka ja Ilari Taulio. Etualalla mitä ilmeisimmin IBM 83-reikäkortinlajittelija (julkaistu 1955). Kyseinen kone ei tietävästi ole enää museon kokoelmassa, mutta sen vanhempi edeltäjämalli on. (Kuva: Suomen tietokone museo)

mille näyttänevät mikropiirikehityksen huipentumaan eli mikroprosessoriin perustuneet mikrotietokoneet tai henkilökohtaiset tietokoneet. Niissäkin museon kokoelma painottuu ammattilaitteisiin.⁵ Vanhin esine on käsikäyttöinen reikäkortin lävistin, joka on 1900-luvun alkuvuosilta. Kokoelma huipentuu 1990-luvulle, joskin muutamia uudempiaakin esineitä on.

Aivan ensimmäisenä, kun museon ovista astuu sisään, vierailija kohtaa edessään leveän metallikaapin, jonka yläreunaan on kiinnitetty numerot 803. Jos joku erehtyy luulemaan sitä arkistokaapiksi, tuskin on ainoa. Kaapin päälle mahdollisesti ripotellut Algol-ohjekirjat vain lisäävät kirjahyllymäistä tunnelmaa. Kyseessä on kuitenkin englantilaisen Elliott Brothers -yhtiön toisen sukupolven

Elliott 803A -transistoritietokoneen keskusyksikkö. Tietokone hankittiin aikanaan Helsingin Kaapelitehtaan laskentakokeskukseen, silloin kun Kaapelitehdas vielä oli kaapelitehdas.

Elliott 803A on tottunut olemaan esillä, sillä jo Kaapelitehtaan konesalissa oli katsomo, josta konetta pääsi ihmettelemään. Mainitulla Algol-kielillä ohjelmitava Elliott pistikin pystyy melkoisen show'n: Kunkin käskyn suorittaminen aiheutti erilaisen äänen. Ohjelman etenemistä pystyi näin seuraamaan koneen ääntelystä. Kun ohjelma päättyi, kone ryhtyi viheltämään. Etäseurantakin oli – se toteutettiin proosallisesti radiopuhelimella.

Suomen tietokone museon kokoelma koostuu talkoolaisten keräämien ja pelastamien laitteiden lisäksi lah-



Lehden kansikuvassa näkyy osia kolmesta Suomen tietokone museon koneyksilöstä: etualalla MIR-2, Neuvostoliitto (julkaistu 1969), keskellä IBM System/360, USA (1964); ja takana Wegematic 1000, Ruotsi (1960). Kaikki kuvan koneet ovat olleet aikanaan käytössä Suomessa. Tarkka silmä huomaa MIR-2:n vieressä venäläisen samovaarin. Sellainenkin todella on Suomen tietokone museossa, joskin vain museon lisäämänä koristeena – se ei ole MIR-2:n komponentti, eikä siihen kuulemma liity sen kummempaa tarinaa.

joituksista. Museolla on näyttelyssään jonkin verran myös lainalaitteita, esimerkiksi edellä mainittu IBM:n kiintolevy on osa IBM 305 Ramic -tietokoneetta (julkaistu 1956), joka on lainassa

kahdeksantuumaiset. Kun jokin asia kutistetaan ensimmäisen kerran, siitä tulee helposti "mini", vaikka ensimmäinen pienennysleikkaus on yleensä vaatimaton, eikä varsinkaan jää viimeiseksi. Todella miniä saadaan vasta seuraavilla kutistuskierroksilla, jolloin tarvitaan muita nimiä, kuten "micro" tai "nano".

⁵ Suomen tietokone museossa ei ole juurikaan niin kutsuttuja kotitietokoneita (n. 1977–1997). Joitakin kotitietokoneita museossa on ollut, ja tarkka silmä löytää kokoelmasta edelleen Apple II:n, Spectrumin ja Amigankin, mutta kotien "Commodore-aikakauden" historialle on Suomessa niin paljon parempiakin museoita – etenkin Tampereen Vapriikissa – että tietokone museo on kertonut pyrkivänsä keskittymään vanhoihin ammattikoneisiin.



Kuva: Janne Strén



EAI 640/680 -analogi-digitaali-hybriditietokone. Kuvan isot kytkentälevyt ovat vaihdettavia analogisia "ohjelmia". Käytössä oleva "media" on kuvassa vasemmalla ylhäällä. (Kuva: Janne Sirén)

Tekniikan museolta. Kiintolevyn lisäksi IBM 305 Ramac koostuu tulostimesta (nopeus 80 riviä minuutissa), reikäkortin lävistäjästä (100 kerttia minuutissa), keskusyksiköstä ja virtalähteestä sekä operaattorin konsolista, jossa on kortinlukija (125 kerttia minuutissa). Konemalli oli runsaasti esil-

lä esimerkiksi 1950-luvun lopussa järjestetyissä "atomiajan" näyttelyissä. IBM 305:llä toteutettiin myös ensimmäistä kertaa olympialaisten tulostuskeskus vuoden 1960 talvikisoissa.

Ramacista seuraavan museokäytävän perällä on ruotsalainen Wegematic 1000 -tyhjiöputkitietokone, joka

on teknisesti melko lähellä Suomen ensimmäistä toimivaa tietokonetta, IBM 650:tä (Ensi). Suurliikemies **Axel Wenner-Grenin** eli Wegen säätiö lahjoitti Wegematicin Turun alueen korkeakoulutoimijoiden yhteiselle Turun matematiikkakoneyhdistykselle 1950- ja 1960-lukujen vaihteessa. Kone saatiin käyttöön vuonna 1960 ja se toimi tehtävässään vuoteen 1965. Suomen tietokonehistorian yksilö ei kuitenkaan ole tämä kone⁶, vaan kenties jopa historiallisempi yksilö – museon kone on nimittäin ollut Helsingin yliopiston fysiikan laitoksen käytössä vuosina 1961–1964. Kyseessä oli yliopiston toinen tietokone. Ensimmäinen oli ESKO.

Wegematicista katsottuna käytävän toisessa päässä on EAI:n (Electronic Associates, Inc.) 640/680-tietokone. Kyseessä on analogi-digitaali-hybridikone – 640-osa on digitaalinen ja 680-osa analoginen. Analoginen osa käsittelee ykkösten ja nollien sijaan analogisia signaaleja. Analoginen ohjelmointi tapahtui kytkemällä laitteen komponentteja

Bisneksiä Ihmisiä Muistumia

Suomen tietokonehistorian yksilö on vielä yksi linkki IBM:ään. Se on samalla yksi "museoesine", jota museo on aktiivisesti myös jakanut pois: Suomen IBM-väen kollektiivinen muistelmateos *Bisneksiä Ihmisiä Muistumia*, osat I ja II (ks. Skrolli 2020.3). Museon **Timo Niinistö** muisti kirjojen tarinan. Kirjan kirjoittajat ja Ilari Taulio olivat työtovereita IBM:llä. Kirjoittajat painattivat kirjat omakustantena 2000-luvun alkukymmenellä, ja myymättä jääneet kappaleet he lahjoittivat tietokonehistoriamuseolle.

Kirjoissa ei suoraan käsitellä Jyväskylän museota – pääosassa ovat eri henkilöt – mutta kirjat dokumentoivat samaa historiallista maailmaa IBM:n väen perspektiivistä. Suomen tietokonehistoriamuseo on sittemmin lahjoittanut ja myynyt kir-

joja sekä antanut niitä vastikkeena joukkorahoituskampanjoissa. Ykkösosaa ei ole enää jäljellä, mutta jatko-osaa on parikymmentä.

Sisällöltään arvokkaita ja paikoitain hultattoman hauskoja teoksia harvinaisen pitkällä aikajänneellä: 1930-luvulta 2000-luvun alkuun. Kirjoihin voi tutustua myös joissakin kirjastoissa (ks. finna.fi).



⁶ Wegematic 1000 -koneita valmistettiin tietyksi määräksi 12 kappaletta, joista puolet lahjoitettiin yliopistoille. Koneista peräti kaksi tuli Suomeen, toinen Turkuun ja toinen Helsinkiin. Suomen tietokonehistoriamuseolla oli aikaisemmin tieto, että heidän koneensa olisi tämä Turun kone – tarkka silmä huomaa tällaisen kyltin lehtemme kannen valokuvastakin. Turusta tuli kuitenkin sanaa, että Turun kone on toisessa kokoelmassa.

piuhoilla toisiinsa. Analogiset ohjelmat olivat suuria fyysisiä kytkentälevyjä, joita pystyi vaihtamaan kuin massiivisia levykkeitä. Hybriditietokoneen järjestelmästä teki 690-osa, jolla tietoa pystyi muuttamaan molempiin suuntiin: ana-

logisesta digitaaliseksi tai digitaalisesta analogiseksi.

EAI:ta käytettiin muun muassa Valtion teknillinen tutkimuslaitos Suomen ensimmäisen ydinvoimalan simulaatiomallin kehittelyyn.

Kadonneita käsitteitä

Koska Suomen tietokone-museossa ei ole juurikaan päällä olevia tietokoneita, koneiden fyysiseen olemukseen tulee kiinnitettyä tavallista enemmän huomiota. Siinä riittääkin ihmeteltä-

Museo virtuaalitodellisuudessa

Suomen tietokone-museon virtuaalinäyttely avautuu tämän Skrollin ilmestymisen aikoihin ja löytyy osoitteesta suomentietokone-museo.fi. Pääset perille myös Skrollin verkkojatkosten (skrolli.fi/numerot) kautta. Sisäänpääsy maksaa viisi euroa. Yksi virtuaalinäyttelyn valinnainen ominaisuus on tuki keinotodellisuussilmikoille. Näytökatselusta siirrytään virtuaalitodellisuuteen napsauttamalla silmikkokuvaketta (*View in VR*) museonäkymän oikeassa alakulmassa. Oculus Quest -silmikoilla ei tarvitse edes ulkoista PC:tä/selainta, sillä Oculus Browserilla voi tehdä saman tempun suoraan silmikkokuvasta.

Pääsimme testaamaan virtuaalimuseota Oculus Quest 2:lla ennen sen julkistusta. Virtuaalimuseo on toteutettu sarjana 360 asteen valokuvia, jotka muodostavat saumattoman, museosalin kokoisen tilänäkymän. Niin vaikuttava kuin tämä näkyminen on ruudulta, se on vieläkin vaikuttavampi keinotodellisuuslaseilla. Suurin syy on

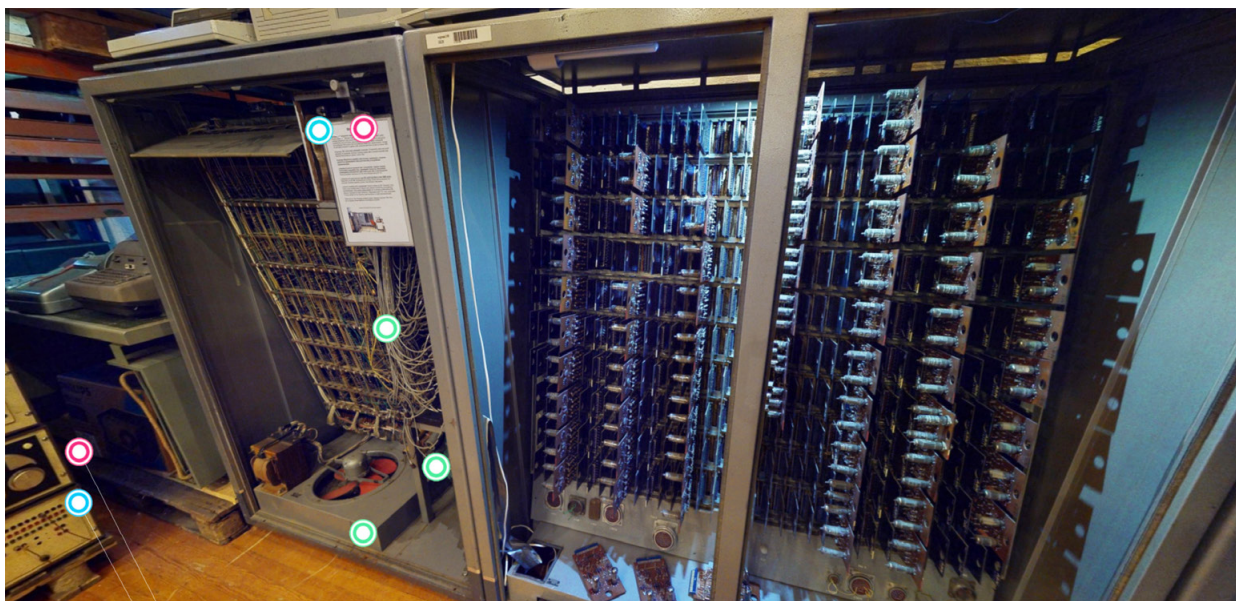
kuvattujen asioiden mittakaava. Arvostaakseen vanhojen tietokoneiden massiivisuutta ne on nähtävä aidon kokoisina. Yksi haaste tiukasti 360 asteen valokuvaan perustuvalla keinotodellisuudella tosin on: Korkeus, jolta kuvat on otettu, ei vaihtelee katselijan pituuden mukaan. Pituudesta riippuen museokoneet voivat siis vaikuttaa suuremmilta tai pienemmiltä kuin paikan päällä. Näin keskinkertaisen ja keskimittaisen miehen perspektiivistä virtuaalimuseon koneet näyttävät aavistuksen massiivisemmilta. Tämä ei pitoja pahenna, mutta mainittakoon.

Käyttäjä voi katsella vapaasti ympärilleen kussakin pisteessä sekä hyppelehtiä lattiaan merkityltä valokuvapisteeltä toiselle. Matterport, jolla virtuaalimuseo on toteutettu, mainostaa vapaata kävelemistä virtuaalitodellisuudessa, mikä käytännössä tarkoittaa vapautta osoittaa mitä tahansa kuvauspistettä ja loikata sinne. Kuiden vapausasteen virtuaalijuoksua ei siis vielä ole luvassa. Virtuaalimuseossa kuvauspisteitä on varsin runsaasti tilaan nähden, joten sopivan katselukulman löytäminen ei kuitenkaan yleensä ole ongelma. Yksi olen-

nainen puute VR-näkymässä vielä on: museoon ripoteltuja tietoiskuja (väripalloja) ei voi tarkastella virtuaalitodellisuudessa. Matterport on lupailut ominaisuutta vuodesta 2017 lähtien. Vahvistimme asian vielä museon virtuaalikuvaanneelta **Antti Nymanilta**, joka totesi samansuuntaisesti: ”Matterport on sanonut, että on tuomassa ominaisuuden.” Joten ehkäpä pian...

Virtuaalimuseo on ehdottomasti yksi aidoista hyötykäyttökohteista virtuaalisilmikolle, jos sellainen sattuu taloudesta löytymään. Koko museokäyntiä ei kannata viettää virtuaalitodellisuudessa – etenkin kun puolet ilosta on niissä tietoiskuissa, jotka näkee vain ruudulta – mutta vähintään yksi rauhallinen virtuaalitodellisuuskierros on suositeltavaa mahdollistaa aikatauluun. Kyllä toimii.

Kun pandemiatilanne taas sallii, Suomen tietokone-museossa voi käydä myös paikan päällä. Talkoovoimin ylläpidetty museo on normaalioloissakin auki rajallisesti, joten aukioloajat kannattaa tarkistaa museon kotisivuilta tai sopia käynnistä erikseen.



Wegematic 1000 (julkaistu 1960) virtuaalimuseossa. Mikroipiirin sijaan tämän ensimmäisen sukupolven tietokoneen sisuskalat täyttävät tyhjiöputket. (Kuva: Suomen tietokone-museon virtuaalimuseo)



Neuvostoliittolainen MIR-2 (julkaistu 1969) lattiatasossa. Koneen erikoisuus oli interaktiivinen käyttöliittymä, jota ohjattiin kuvaputkinäyttöön kytketyllä valokynällä. Kynä näkyy putkinäytön oikeassa alanurkassa. Suuri neliömäinen laitteisto ylähyllyn vasemmassa laidassa on tietokoneen virtalähde. MIR-2 oli käytössä Teknillisessä korkeakoulussa, Helsingissä, vuodesta 1974 alkaen, ja se lahjoitettiin Suomen tietokone-museolle vuonna 2003. (Kuva: Suomen tietokone-museo)

vää, eikä vain laitteiden suuren koon tai vanhimpien tyhjiöputkikoneiden kummallisten sisuskalujen vuoksi. Myös vanhojen tietokoneiden fyysiset käyttöliittymät ovat nykyperspektiivistä vieraita. Putkinäyttöjä ja vähän eriskummallisia näppäimistöjä on toki ripoteltu sinne tänne, mutta eniten huomiota herättävät ohjauspaneelit.

Näppäin- ja valopaneelit, joilla tietokoneen sisuskalujen tilaa on voinut valvoa ja hallita kuin ydinvoimalaa konsanaan, ovat vaikuttavia. Pari toistuvaa yksityiskohtaa tarttuu silmiin: Ensinnäkin useissa tietokoneissa on käyttötunteja mittaava mekaaninen ”matkamittari”. Toinen asia on Emergency Pull-kytkin, joka löytyy useista IBM:n ko-

neista. IBM System/360:n ohjekirjan mukaan kytkimestä vetäminen sammuttaa virrat tietokoneesta ja kaikista sen hallitsemista lisälaitteista siten, että vain huoltoammattilainen pystyy palauttamaan sähköt. Kyseinen jekkunappi näkyy myös tämän Skrollin kansikuvassa IBM-paneelin yläkulmassa, joskin punainen väripinta on kadonnut historiaan.

Oma lukunsa ovat massamuistit, jotka vievät ison osan Suomen tietokone-museon pinta-alasta. Todennäköisyydet, että suuri laatikko, jota katselet, on tietokoneen sijasta jonkinlainen muisti tai massamuisti, ovatkin varsin suuret. Esimerkiksi suurikokoisia kiintolevyjä on museossa useita muitakin kuin

edellä mainittu Ramac. Yksi tällainen on IBM 3380 Direct Access Storage Device (1980), joka on esillä avuttuna. Suhteellisen myöhäisestä julkistusvuodesta huolimatta kyseessä on huonekalun kokoinen kapistus. Ramacin viidestä megatavusta 3380:n kapasiteetti oli kuitenkin kasvanut peräti 2,52 gigatavuun – vajaan 25 vuoden kehityksen kiteytys.

Kiintolevyjä täydentävät erilaiset nauha-asetat, rumpumuistit sekä kokonainen seinällinen reikäkorttikoneita. Saksalaisen Zuse Z23 -transistoritietokoneen (1961) yhteydestä löytyy myös reikänauhan lukija. Menneen maailman reliikkejä. Niiden säilömisellä on kuitenkin puolensa. Kun jonkun tahon tarvitsee lukea todella vanhoja medioi-

ta, yhteydenotto museoon voi pelastaa päivän. Museolla on esimerkiksi laitteita 1960- ja 1970-lukujen vaihteen kahdeksan tuuman levykkeiden muuntamiseksi korppumuotoon.

Viime aikoina vanhoja laitteita on lainattu lähinnä PR-kuviin ja televisioon⁷, mutta vielä 2000-luvun alussa datansiirtopalveluille oli yllättävääkin kysyntää. Museon laitteistojen avulla on siirretty muun muassa vanhaa reikäkorttidataa moderneille tietokoneille. Viimeisimmät reikäkorttien lukutehtävät tulivat Suomen ilmavoimilta, joka sai vuosittain Hornetien varaosien päivitysluettelon reikäkortteilla. Euroopasta löytyi kaksi paikkaa, jossa muunnos muistikulle pystyttiin tekemään: Lontoossa ja Jyväskylässä. Viimeisin keikka tehtiin 2003, minkä jälkeen reikäkorttien tilalle on ilmeisesti löydetty jokin toinen sotilaskäyttöön riittävän ”hakeriturvallinen” lähetystapa.

MIR-2

Museon ehdoton vetonaula on kuitenkin Neuvostoliitosta: transistoritietokone MIR-2 (МИР-2, julkaistu 1969), josta osa komeilee etualalla tämän Skrollin kannessa. Koneita valmistettiin tiettävästi vain seitsemän, ja niitä on jäljellä enää kaksi kappaletta. Toinen Jyväskylässä ja toinen Ukrainassa – MIR-tietokoneperheen kehittäjä nimittäin Ukrainan kyberneettinen

⁷ Suomen tietokone museo esiintyy Ylen Laika, Lada, Marx ja mä -ohjelman kolmannessa jaksossa ”Taistelu tietokoneen sielusta”. Areenassa: areena.yle.fi/1-50095887

Kuva: Janne Sirén



instituutti 1960- ja 1970-luvuilla, johtajanaan tunnettu matemaatikko ja neuvostotietekniikan isä Viktor M. Glushkov (1923–1982).

MIR-2 on suunniteltu suorittamaan ensisijaisesti matemaattisia ja analyttisiä tehtäviä. Niinpä tietokonetta ohjelmoitiin Analitik-kielillä (Аналитик), joka oli ALMIR-65-kielen jatkojalostus. Kielestä kehitettiin myöhemmin Analitik-74- ja Analitik-2010-versiot. Koneelle annetun tehtäväkuvan mukaisesti Analitikin ominaisuudet painottivat matemaattista analyysia. Kielestä löytyi suoraan vakioarvot esimerkiksi piille ja Neperin luvulle sekä symbolit äärettömälle, neliöjuurelle ja summalle. Bittien sijaan koneella pyöriteltiinkin pääasiassa desimaalilukuja.

Suomen tietokone museon kone on ilmeisesti myös ainoa neuvostoliittolainen MIR-tietokone, joka on edelleen entisen Neuvostoliiton rajojen ulkopuolella.

Museon tulevaisuus

Suomen tietokone museolla on takanaan jo yli 35 vuotta – ja yli neljäkymmentä, kun ajanlasku aloitetaan sieltä Ilari Taulion autotallista. Tätä juttua varten otimme jälleen yhteyttä museon nykyvetäjään Mauno Poikoseen, joka oli esitellyt meille museota myös paikan päällä. Hän suostui mielellään haastateltavaksi. Kun museon tulevaisuus tuli puheeksi, Poikonen ryhtyi filosofiseksi: ”Kiinnostus tietotekniikan historiaa kohtaan on vähäistä. Johtuisiko se siitä, että se on vielä liian nuorta. Löytyykö Suomesta riittävästi taloudellisia resursseja meidän oman tietoteknisen historianne tallentamiseen?”

Poikonen tietää, mistä puhuu. Museoyhdistys on yleishyödyllinen voittoa tavoittelematon yhdistys, ja sen toimintaa pyritetään vapaaehtoistyönä. ”Joudumme nyt itse hankkimaan rahoitusta toimitilan vuokraan. Kaksi kertaa on järjestetty joukkorahoituskampanja, mikä on auttanut merkittävästi. Mutta jotta toimintaa voidaan jatkaa, tarvittaisiin tukea jatkossakin. Avustukset on usein tarkoitettu johonkin projektiin, ja niitä ei saa käyttää kiinteisiin kuluihin.”

”Usein todetaan, että hyvä kun jaksatte ylläpitää vanhoja laitteita, mutta se ei valitettavasti riitä, siihen tarvitaan myös taloudellista tukea.” Taloudellisen tuen saaminen vuokratuloihin ei ole ainoa suuri haaste. Suuri haaste on

Akateeminen kulma

Suomen tietokone museota on paitsi tuettu, myös tutkittu Jyväskylän yliopistolla. Emmi Tittosen tutkimustyöstä on ilmestynyt sekä raportti *Suomen tietojenkäsittelymuseoyhdistyksen muutto, dokumentointiprojekti ja ”kokoelman helmet”* että artikkeli Tekniikan Waiheita -lehden numerossa 4/07. Linkki artikkeliin verkkojatkolla: skrolli.fi/numerot.

myös uusien vapaaehtoistyötä tekevien saaminen mukaan toimintaan: ”Nykyisten aktiivijäsenten keski-ikä lähestyy 70:tä vuotta ja voimavarat alkavat hiipua”, Poikonen ynnäilee. ”Merkittävälle kokoelmalle pitäisi löytää jatkaja tai saada taloudellista tukea nykyisen toiminnan jatkumiselle.”

Ehkäpä suurin yllätys on yrityselämän vähäinen rahallinen tuki museolle – etenkin, kun museon taltioima historia on pitkälti yritysten historiaa. Museon joukkorahoituksissa on ollut tarjolla verrattain edullisia yrityspaketteja, ja monen suuren teknologiayrityksen budjetissa mitättömän pieni tukisumma olisi museoyhdistykselle iso raha. Silti yrityslahjoituksia on saatu lähinnä paikallisyrittäjiltä, pieniltä toimijoilta ja yhdistyksiltä. (Journalistisen etiikan nimissä mainitakoon, että näiden pienimuotoisten tukijoiden joukossa on Skrollia julkaiseva Skrolli ry, ja myös allekirjoittanut on tukenut museota.)

”Yritykset ajattelevat, että yhteiskunnan pitäisi huolehtia tietotekniikan historiasta, ja julkinen puoli ihmettelee, miksi tietotekniikan yrityksiiä ei kiinnosta niiden historian tallennus, kun julkisen puolen rahaa ei sinne riitä”, Poikonen puntaroi. Varhaisen suurtietokoneiden varastonäyttely ei ehkä ole kovin some seksikäs, mutta kulttuurihistoriallisesti arvokas se on. Nähdäkseni tässä olisi Suomen IT-yrityksillä ratkaisun paikka...

Lisärahoituksella haetaan toki muitakin tavoitteita kuin pelkästään vanhan jatkumista. Suomen tietokone museo on jatkanut uusiutumistaan kiittävästi, mistä on merkinä maaliskuussa 2021 avattu uusi virtuaali-



Kiintolevyjärjestelmiä: Etualalla vasemmalla HP EVA 8100 Disc System (2007) ja sitä vastapäätä oikealla IBM 3380 Direct Access Storage Device (1980). HP:n kapasiteetti tässä konfiguraatiossa on 46 teratavua, IBM:n 2,52 gigatavua. (Kuva: Suomen tietokone museon virtuaalimuseo)

näyttely. Tulevina rahoitustavoitteina on myös joidenkin vanhojen koneiden entisöimistä toimintakuntoon. Tämä onkin samalla lähes ainoa kritiikki, jonka museolle kehtaa antaa. Tietotekniikan toinen puolisko – ohjelmat – jäävät näkemättä, niin kauan kuin koneet pysyvät vaii.

Museo on jatkanut myös kokoelmansa dokumentointia. Ideoita riittää: ”Vuonna 2023 tulee kuluneeksi 100 vuotta, kun ensimmäiset reikäkorttikoneet tulivat Suomeen. Siitäkin saisi hyvän dokumentin, kun löytyisi rahoittaja sekä tekijä – esimerkiksi Kelan historiasta reikäkorkeista nykyiseen verkon kautta tapahtuvaan palveluun.”

Onneksi kaikilla meillä on mahdollisuus tukea museon toimintaa helposti pienellä panoksella: käymällä museon virtuaalinäyttelyssä. Museokäynnille voi lähteä perinteisesti ruudulta käsin

tai vaikkapa virtuaalisilmikko päässä. Sisäänkäynti maksaa viisi euroa, ja virtuaalinäyttely löytyy osoitteen suomentietokone museo.fi sekä Skrollin verkkosivujen (skrolli.fi/numerot) kautta. ”Uusi virtuaalimuseonäyttely vaikuttaa hyvin paljon Suomen tietokone museon tulevaisuuteen!” Poikonen päättää.

Epilogi

Palataan lopuksi sinne Ilari Taulion autotalliin 1970-luvulle. En tiedä, millainen se oli, ja ehkä parempi niin. Sankaritan ovat aina suurempia, kun heitä ei varsinaisesti kohtaa. Voin kuvitella Taulion laittamassa ensimmäisen ja sitten toisen koneen talteen, sen sijaan että ne olisi kärrätty leasing-sopimusten päätteeksi kaatopaikalle. Olennaista minä tahansa museotoiminnan ja eletyn historian taltioimisessa on nähdäkseeni kolme asiaa: joku ottaa ensimmäi-

sen askeleen ja taltioi asian, sitten joku toinen ottaa toisen askeleen ja pitää sen asian tallessa – ja kolmantena askeleena toistetaan edellistä askelta loputtomiin. Pelin armoton henki on, että ketju katkeaa usein peruuttamattomasti, jos mikä tahansa askel jää pois.

Ilari Taulio otti aikanaan ensimmäisen askeleen. Varhainen museotoimikunta ja sittemmin museoyhdistys aktiivineen on ottanut toisen ja kolmannenkin. Toivottavasti suomalaisesta tietokoneyhteisöstä on jatkamaan ja tukemaan sen kolmannen askeleen ottamista myös tulevaisuudessa. Tässä hengessä annetaan vielä museomatkamme loppupuheen vuoro Mauno Poikoselle.

”Suomessakin tietokoneet ovat kehittyneet suurin harppauksin viimeisen 60 vuoden aikana. Suurista huoneen kokoisista keskuskoneista taskussa pidettäviin älypuhelimisiin. Kehi-



- Etusivu
- Laitteet & esineet
- Lahjoitukset museoon
- Ajankohtaista
- Ota yhteyttä!

YHTEISTYÖKUMPPANIMME



























Suomen tietokone museon viimeaikaisia tukijoita. Isojen IT-nimien puute on yllätys.

tykseen on kuulunut laitteiden nopea uusiutuminen, ja uudet koneet ovat edeltäjiään pienempiä. Vanhojen koneiden kohtalona on ollut niistä eroon pääseminen – romutus. Museon ta-

voitteena on koko sen yli 35-vuotisen ajan ollut säästää joitakin malleja myös jälkipolville nähtäväksi. Ilari Taulion sanoin: ”Jonkunhan ne pitää ottaa talteen.”

”Museoesittelyssä olen usein kuullut kommentin: WAU. Se kuvastaa hyvin sitä, mikä ero on katsella vanhoja koneita kuvista, verrattuna siihen, kun ne näkee edessään.” 🐼

Lisää luettavaa

Skrollissa: *Neuvostoliiton ja itäblokin tietokoneiden historiaa*, 2013.1; *Toisenlaiset tietokoneet*, 2016.1; *Upeat ja unohtetut Unix-koneet*, 2015.2; *Suomalaiset tietokoneet*, 2020.3; Suomen tietokone-museosta 2018.4 (s. 77), 2019.4 (s. 73) ja 2020.3 (s. 15). Yli vuoden vanhat pdf-lehdet maksutta osoitteesta skrolli.fi/numerot ja paperilehdet Skrolli-kaupasta: skrolli.fi/kauppa.

Johannes Thelenin blogi *Ennen mikrotietokoneita – Kun koneet olivat rautaa, muistit ferriittä ja tallennusmedia paperinauhaa*: ennen-mikrotietokoneita.blogspot.com.



Museoyhdistyksen tuoreempia jäseniä, vasemmalta: Johannes Thelen, Mika Tähti, Timo Niinistö ja Mauno Poikonen. Etualalla IBM 82 -reikäkortinlajittelija (julkaistu 1949). Taustalla ja takaoikealla näkyy IBM 305 Ramacin kiintolevy sekä operaattorin konsoli. (Kuva: Suomen tietokone-museo)

Museomestari muistelee

Toimin itse HP:n huoltoedustajana Jyväskylässä 1980-luvulla. Siihen aikaan keskustietokoneiden levyasemissa käytettiin vaihdettavia levypakkoja. Levyasemat piti huoltaa kolmen kuukauden välein: vaihdettiin ilman-suodattimet, puhdistettiin lukupäät ja tarkastettiin puhaltimet ynnä muuta sellaista. Huolto tehtiin työaikana, eli sovittiin asiakkaan kanssa sopiva huoltoaika, esimerkiksi keskiviikkona kello 11–13. Tämä tarkoitti, että koko järjestelmä oli silloin pois käytöstä. Käyttäjille laitettiin ilmoitus, että tietokone ei ole silloin käytettävissä huollon takia. Tämä oli ihan normaalia, ja kaikki hyväksyivät sen. Minkälainen meteli tulisi nykyisin, jos ilmoitettaisiin että järjestelmä on huollon takia kaksi tuntia pois käytöstä keskellä työpäivää?

Kaikki isot laitteoimittajat kouluttivat omat huoltoedustajansa itse omiin laitteistoihinsa. Kun menin vuonna 1983 HP:lle, peruskurssi kesti yhdeksän viikkoa – Ranskassa. Ja

sitten vuosittain 1–2 viikon kurssveja aina, kun isompia uusia malleja tuli myyntiin. Vanhemmilta huoltoedustajilta kuulin, että 1970-luvulla oli tyypillistä alkuun kolmen kuukauden koulutus Yhdysvalloissa. Laitteoimittajien koulutus siirtyi pääosin kotimaahan 1990-luvulla, ja nykyisin se taitaa olla itseopiskelua netin kautta ja tentti lopuksi. Tietotekniikan laitepuolen koulutus alkoi Suomessa 1970-luvun puolivälissä Raahessa.

Joskus oli kiire: Olin Rauman paperitehtaalla Measurexin huoltoedustajana 1978. Huoltopäällikkö Kauniaisista soitti minulle ja kysyi ensimmäiseksi: ”Onko sinulla lentolupakirjaa, nyt on kiireinen tapaus?” Vastasin että ei minulla ole (muutamalla kollegalla oli). Huoltopäällikkö kertoi, että ota mukaasi pari varaosakorttia ja lähde heti autolla ajamaan Porin lentoasemalle, hän hoitaa sinne pienkoneen, jolla varaosat viedään heti Kajaaniin.

Oli nimittäin niin, että ainoastaan Raumalla oli juuri ne varaosat, jotka tarvittiin Kajaanissa. Siellä oli yhden paperikoneen ohjaustietokone

rikki ja se piti saada kuntoon mahdollisimman pian. Paperikoneen pittäminen pysähdyksissä oli kallista. Laitetoimittajan piti näyttää, että pystyy ripeään toimintaan, maksoi mitä maksoi!

Mauno Poikonen

puheenjohtaja, Suomen Tietojenkäsittelymuseoyhdistys ry

P.S. Jäin eläkkeelle, kun täytin 60 ja tuntuu että olisi mukavaa saada kiinnostava harrastus. Olin kuullut tietokone-museosta jo työvuosina, mutta en ollut vieraillut siellä. Tunsin Ilari Taulion, ja hän oli useamman kerran pyytänyt käymään museolla. Sitten kun kerran kävin tutustumassa, tuntui luontevalta lähteä mukaan museon toimintaan ja tavata muita samoista asioista kiinnostuneita. Kun aloitin 2013, meitä oli viikoittaisessa tapaamisessa noin kymmenen aktiivista, nykyisin se on supistunut alle viiteen. Olenkin sittemmin tutustunut paremmin tietotekniikan ja museon historiaan. On ollut mielenkiintoista tunnistaa siellä monia asioita, joissa olen itsekin ollut työaikoina mukana.



Äly hoi! -palstalla Skrollin toimittaja Jarno N. Alanko seuraa keinotekois-ten neuroverkkojen kehitystä sekä yrittää soveltaa niitä erilaisiin ongelmiin kädet loassa.

Uuden sukupolven plasmaefekti

Teksti ja kuvat: Jarno N. Alanko

Äly hoi! -palsta täyttää tässä Skrollissa vuoden, ja juhlistan tankin syntymäpäivää neuroverkkoeffektien ilotulituksella. Sitä ennen luodaan kuitenkin vielä katse taustapeiliin. Vuosi 2020 osoittautui nimittäin otolliseksi ajankohdaksi aloittaa tekoälypalsta, sillä ala saavutti pandemiavuonna monta merkittävää tulosta. Kehityksen kirkkaimmassa kärjessä olivat kaksi tekoälyalan huipputiimiä: Lontoosta käsin operoiva Googlen DeepMind ja San Franciscossa toimistoaan pitävä OpenAI.

Merkittävä vuosi

Googlen DeepMind tunnetaan parhaiten läpimurrosta go-pelin tekoälyssä (ks. Skrolli 2016.2, 2019.1), mutta vuonna 2020 firman tutkijat osoittivat kykenevänsä ratkomaan myös kriittisen tärkeitä oikean maailman ongelmia, kuten proteiinien laskostumisen ennustamisen. Yhtiön AlphaFold 2 -ohjelma jätti kaikki kilpailijansa kauas taakse joka toinen vuosi pidettävässä CASP-haasteessa. Kilpailun tuomari **Andrei Lupas** luonnehti tulosta valtavaksi läpimurroksi, joka tulee muuttamaan lääketiedettä ja biotekniikkaa. AlphaFold 2 ennustaa proteiinin rakenteen likimain yhtä tarkasti, kuin se voidaan ylipäättään selvittää maailman parhailla laboratoriomenetelmillä.

OpenAI teki puolestaan harppauksia luonnollisen kielen ymmärtämi-

sessä uudella GPT-3-muuntajaverkollaan. Kirjoitin tästä verkosta Äly hoi! -palstalla numerossa 2020.3. Verkko ottaa syötteenään katkelman tekstiä ja jatkaa sitä tavalla, jota voi olla vaikea erottaa ihmisen kirjoittamasta tekstistä. OpenAI julkaisi myös samaan arkituuriin perustuvan iGPT-nimisen verkon, joka täydentää kuvan valmiiksi samalla periaatteella. Tammikuussa 2021 yhtiö jatkoi tutkimuslinjaa julkaisemalla DALL-E-nimisen verkon, joka generoi tyhjistä kuvista annettusta tekstipätkästä. Joissain tapauksissa verkon luomat originaalit kuvat olivat jälleen erottamattomia ihmisen piirtämistä kuvista. Kenties näissä verkoissa käytetyissä tekniikoissa on kauan kaivatun ja pelätyn yleisen tekoälyn siemenet.

Zoom-vuonna kunniamaininnan sovelluspuolelta ansaitsee Nvidia, joka onnistui soveltamaan neuroverkkoja videopuheluiden kaistankulutuksen optimoinnissa. Yhtiön Maxine-järjestelmä lähettää matalaresoluutioisen videokuvan internetin yli, ja neuroverkko vastaanottajan päässä nostaa resoluutiota ennustamalla puuttuvat pikselit. Teknologia on tosin vasta rajoitetusti saatavilla early access -vaiheessa.

Palaan osaan alan läpimurroista tällä palstalla vielä myöhemmin, mutta syntymäpäivän kunniaksi en kuitenkaan käsittele kovaa tiedettä nyt sen enempiä. Sen sijaan esittelen ke-

hittämäni visuaalista neuroverkkoplasmaefektiä – josko tieteen jälkeen neuroverkot mullistaisivat myös demoskenen...

Plasman perusteet

Plasmaefekti on yksi helpoimpia demoeffektejä toteuttaa. Se on kaksiuuloitteinen animaatio, jossa pikselien värit riippuvat ajasta sulavien matemaattisten funktioiden yhdistelmällä. Efektistä on monia variaatioita, mutta yksi malliesimerkki löytyy *Second Reality* -demosta, jossa pyörivän kuution jokaiselle sivulla pyörii eri väriäinen plasma-animaatio (kuva 2). Listauksessa 1 on modernilla OpenGL:llä toteutettu yksinkertainen plasmashaderi, ja kuvassa 1 on sen piirtämä kuva yhdellä ajanhetkellä.

Plasmaefekti on miellyttävää katseltavaa, koska kaikki liike ruudulla on hyvin pehmeää. Pikselien värit liukuvat yhdestä väristä toiseen saumattomasti sekä tilassa että ajassa. Mitään ei tapahdu äkkinäisesti. Toisin sanoen funktio, joka ottaa pikselin koordinaatit ja nykyisen ajanhetken sekä palauttaa pikselin värikomponentit, on *jatkuva funktio* matemaattisessa mielessä.

Eikä pelkästään jatkuva, vaan myös sen derivaatat ovat yleensä jatkuvia, ja derivaatan derivaatat, ja niin edelleen, johonkin asti. Teoriani mukaan esimerkiksi sinifunktio tuottaa ihmiselle miellyttävää liikettä juuri siksi, että se

voidaan derivoida mielivaltaisen monta kertaa, ja derivaatat pysyvät aina jatkuvina. Toisaalta esimerkiksi itseisarvofunktion sisällyttäminen kaavaan voi taas johtaa häiritsevän nykivään liikkeeseen, koska sen derivaatta on epäjatkuva nollassa.

Tämän teorian valossa neuroverkon esittämä funktio voisi soveltaa plasmaefektiksi varsin hyvin. Neuroverkko esittää funktiota, joka ottaa jonkin määrän lukuja syötteenä ja palauttaa ulostulokerroksessa jonkin määrän lukuja. Funktio kokonaisuudessaan on yleensä jatkuva, koska se on vain monimutkainen yhdistelmä yksinkertaisia jatkuvia osafunktiota (yksityiskohtaisempi selitys Äly hoi! -palstalla Skrollissa 2020.1). Lisäksi sen on yleensä oltava derivoituva lähes kaikkialla, jotta koulutuksessa normaalisti käytetty takaisinvälitysalgoritmi toimisi.

Neuroplasma

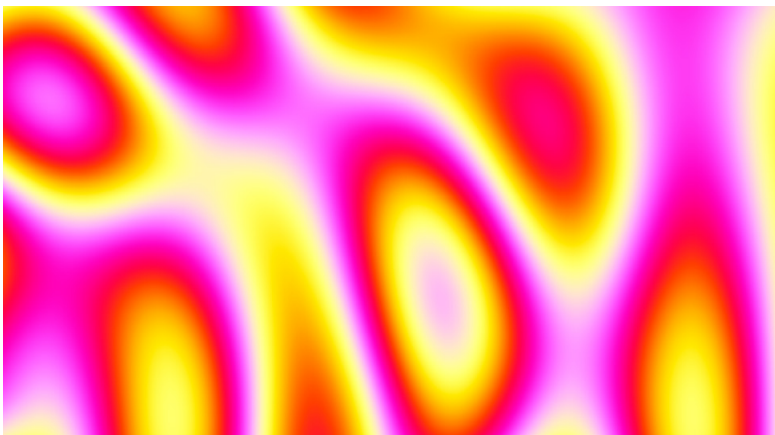
Efekti toimii seuraavasti: Rakennetaan neuroverkko, joka ottaa syötteenä viisi lukua: pikselin x-koordinaatti, y-koordinaatti, x-koordinaatin sini, y-koordinaatin kosini ja pisteen etäisyys kuvan keskipisteestä. Ulostulokerroksessa on kolme lukua: pikselin HSL-arvot (hue, saturation, lightness). Väliin tulee muutama kerros tavanomaisia täysin kytkettyjä kerroksia neuroneita. Verkon painokertoimet optimoidaan yleensä jollekin koulutusdatalle, mutta efektissäni otan vain painokertoimet satunnaisesti normaalijakaumasta.

Neuronin ulostulo ajetaan yleensä niin sanotun aktivaatiofunktion läpi. Normaalisti suositeltu ReLU-aktivaatio ei kuitenkaan sovi meille, koska sen derivaatta on epäjatkuva nollassa, mikä on epätoivottavaa animaation sulavuuden kannalta. Käytän sen sijaan laskennallisesti raskaampia mutta

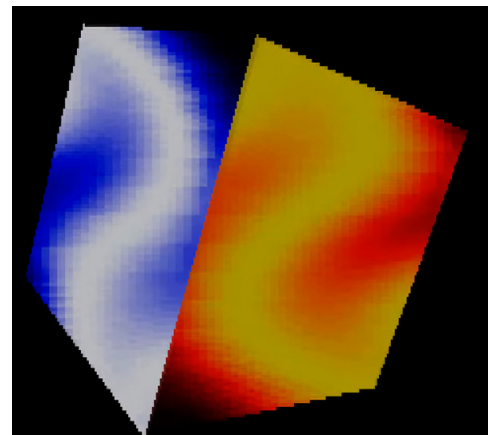
sulavampia aktivaatiofunktiota, kuten sigmoidia ja hyperbolista tangenttia.

Pyörötän kuvaa ajan kuluessa lisäämällä x-koordinaattiin ajan kosinin ja y-koordinaattiin ajan sinin. Normaalisti tällainen vain siirtäisi staattista kuvaa ympyräradalla, mutta koska verkon ulostulo riippuu myös pikselin etäisyydestä kuvan keskipisteestä, pikselit eivät ainoastaan siirry, vaan myös hieman elävät ajan myötä. Tämä ratkaisu oli umpimähkäisen kokeilun lopputulos.

Verkon tuottama kuva riippuu herkästi valittujen kerrosten neuronien määrästä, aktivaatiofunktioista ja satunnaislukugeneraattorin siemenarvosta. Etsin hyvän näköiset parametrit kokeilemalla joukon erilaisia parametreja ja luomalla muutaman esimerkkiruudun jokaisesta kokeilusta. Tämä oli hieman hidasta alkuun, koska yhden ruudun piirtäminen voi kestää yli sekunnin. Onneksi kuvien piirtäminen rinnakaistuu triviaalisti, ja



Kuva 1. Listauksen 1 tuottama perinteinen plasmaefekti.



Kuva 2. Second Reality -demon plasmakuutio.

```
#version 400
#define PI 3.14159265358
out vec4 outputColor;
uniform float iGlobalTime;
void main() {
    float time = 2*iGlobalTime;
    vec2 c = gl_FragCoord.
xy / 100 + vec2(sin(time/3.0),
cos(time/2.0));
    float v = (sin((c.x+time)) +
sin((c.y+time)/2.0) + sin((c.x+c.
y+time)/2.0) + sin(sqrt(c.x*c.
x+c.y*c.y+1.0)+time)) / 2.0;
    vec3 col = vec3(1, sin(PI*v),
cos(PI*v));
    outputColor = vec4(col*.5 +
.5, 1);
}
```

Listaus 1. Perinteisen tyylinen plasmaefekti glsl-shaderilla.

```
class MyModel(Model):
    def __init__(self, **kwargs):
        super(MyModel, self).__init__()
        self.dense1 = Dense(200, activation = "tanh", kernel_initializer =
RandomNormal(mean=0.0, stddev=1.0, seed=4))
        self.dense2 = Dense(200, activation = "tanh", kernel_initializer =
RandomNormal(mean=0.0, stddev=0.5, seed=5))
        self.dense3 = Dense(180, activation = "sigmoid", kernel_
initializer = RandomNormal(mean=0.0, stddev=0.1, seed=2))
        self.dense4 = Dense(150, activation = "tanh", kernel_initializer=
RandomNormal(mean=0.0, stddev=0.5, seed=123))
        self.dense5 = Dense(100, activation = "tanh", kernel_initializer=
RandomNormal(mean=0.0, stddev=0.5, seed=678))
        self.final = Dense(3, activation = "sigmoid", kernel_initializer=
RandomNormal(mean=0.0, stddev=0.9, seed=567+5))
        @tf.function

    def call(self, x):
        return self.final(self.dense5(self.dense4(self.dense3(self.
dense2(self.dense1(x)))))
```

Listaus 2. Käytetyn Tensorflow-neuroverkkomallin Python-koodi.



Kuva 3. Yksi ruutu neuroplasmaa (yksityiskohta). Artikkelin aloituskuvasa on toinen eri sie-menarvoilla.

```
xvals, yvals = np.linspace(xmin, xmax, ncols), np.linspace(ymin, ymax,
nrows)
xmid, ymid = (xmin + xmax) / 2, (ymin + ymax) / 2
batch = []
for i in range(ncols):
    for j in range(nrows):
        x, y = xvals[i], yvals[j]
        batch.append([x, y, np.sqrt((x-xmid)**2 + (y-ymid)**2), np.sin(x),
np.cos(y)])
outputs = model.call(tf.convert_to_tensor(batch)).numpy()
for i in range(ncols):
    for j in range(nrows):
        idx = i*nrows + j
        pixels[i,j] = outputs[idx][0]/2 + 0.5, outputs[idx][1] * 0.9,
outputs[idx][2]/2 + 0.5
```

Listaus 3. Neuroplasmaan ruudun luominen Pythonilla. Koodi piirtää tason suorakaiteen, jossa x-koordinaatti on välillä [x_min, x_max] ja y-koordinaatti välillä [y_min, y_max]. Animaatiossa koordinaatteihin lisätään ajasta riippuva termi. Muuttujassa model on listauksen 2 malli.

sain nopeutettua prosessia näin moninkertaisesti.

Lopuksi säädin efektiä skaalaamalla syötteitä ja ulostuloja erilaisilla kertoimilla kokeellisesti, kunnes olin tyytyväinen lopputuloksen. Tallensin 1200 ruutua levyille png-kuvina ja koostin niistä 20 sekunnin 1080p/60fps-videon ffmpeg-komentorivityökälulla. Lopullinen arkkitehtuuri on listauksessa 2 ja verkon käyttö listauksessa 3. Lopputulosta on kuvassa 3. Koko animaation voi katsoa Skrollin Youtube-kanavalta.

Valitettavasti efekti ei ole lähellekään reaaliaikainen täydellä resoluutiolla. Käyttämäni neuroverkko on liian iso, ja Python on joka tapauksessa liian hidas kieli verkon syötteiden ja ulostulon käsittelyyn. Uskon kuitenkin, että siitä voisi

tehdä reaaliaikaisen etsimällä pienemmän verkon ja suorittamalla kaiken raskaan laskennan näytönohjaimella. 🚀

Neuroplasma

youtube.com/c/skrollimagazine

youtu.be/oub-NC4ZC8Y

Perinteinen plasma

youtu.be/hF9v57F5ptk

Koodi Githubissa

github.com/skrollilehti/Neuroplasma

Projektin inspiroinut otero.

net-neuroverkkoblogin kirjoitus vuodelta 2015

blog.otoro.net/2015/06/19/neural-network-generative-art

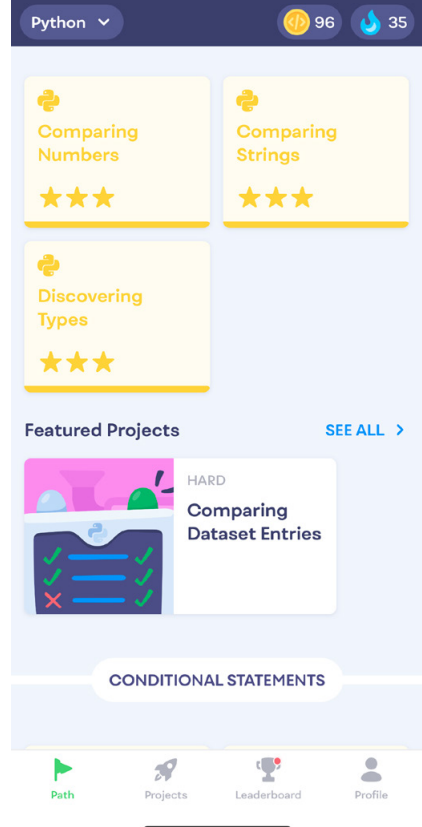
PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	CPU%	COMMAND	
27385	niklas	20	0	7385M	518M	10912	R	100.0	0.8	0:06.74 python3 create_frames.py
27390	niklas	20	0	7357M	490M	10940	R	99.2	0.8	0:06.73 python3 create_frames.py
27386	niklas	20	0	7362M	490M	11652	R	99.2	0.8	0:06.72 python3 create_frames.py
27392	niklas	20	0	7354M	488M	11744	R	99.2	0.8	0:06.64 python3 create_frames.py
27388	niklas	20	0	7355M	488M	11060	R	99.2	0.8	0:06.65 python3 create_frames.py
27391	niklas	20	0	7355M	488M	11060	R	98.5	0.8	0:06.68 python3 create_frames.py
27389	niklas	20	0	7354M	488M	11744	R	98.5	0.8	0:06.62 python3 create_frames.py
27387	niklas	20	0	7355M	488M	11004	R	98.5	0.8	0:06.35 python3 create_frames.py

Kuva 4. Tuuletin huutamaan.

Mimo opettaa koodia kiireiselle

Skrolli 2018.4:n pääkirjoituksessa kyselin Duolingon kaltaista sovellusta, joka opettaisi ohjelmointia. Kauan kesti, mutta lopulta löysin sellaisen.

Mikko Heinonen



Mimon käyttöliittymä on tuttu kieltenopiskelusovelluksista.

En oikein jaksa pelata kännykällä, mutta tunnun kyllä kehittävän helposti riippuvuussuhteita muihin sovelluksiin. Eräs niistä on Duolingo, jota mainostettiin aikanaan mullistavana työkaluna kielenopetukseen. Käytännössä se on loppumaton sarja drillejä – niitä sellaisia, joista meitä varoiteltiin opettajakoulutuksessa 2000-luvun alussa. Silloin piti oivalluttaa, soveltaa ja varioida, eikä missään tapauksessa toistaa samaa tai opetella ulkoa. Duolingo ei ole tätä kuullut, joten siinä vain toistetaan yksinkertaisia lauseita ja etsitään sanapareja, päivästä toiseen ja viikosta toiseen.

Sovelluksella on kuitenkin kiistan ansionsa: se lohkaa kielen oppimisen juuri sopivan kokoisiksi palasiksi. Oma tavoitteeni on perustasolla, joten päivittäinen oppitunti kestää vain viitisen minuuttia. Ehkä siksi olen jaksanut suorittaa sen nyt jo vajaat 1000 kertaa peräkkäin. Streakin kerääminen on nimittäin varsin koukuttavaa ja ymmärrän nyt japania huomattavasti enemmän kuin vajaat kolme vuotta sitten. Sen spontaani tuottaminen on toki sitten eri asia.

Törmäsinkin Mimoon juuri Duolingin näyttämässä mainoksissa. Tätä ennen olin jo kokeillut useita muita sovelluksia, jotka ilmoittivat soveltuvasa ohjelmoinnin opiskeluun, mutta kaikissa niissä oli jokin ratkaiseva puute. Yleisin niistä oli huomattavan kallis perusmaksu, jota ilman sai tehdä vain jonkin pienen harjoitteen tai hieman kurssin alkua. Duolingo oli totuttanut tässä liian hyvään: kurssisisältöön saa tutustua laajasti, ja jos hyväksyy sen, että päivässä saa tehdä maksimissaan viisi virhettä menettämättä ”jalokiviä” ja oppitunnin jälkeen pitää katsoa yksi mainos, sitä voi aivan hyvin käyttää vaikka tuhat päivää putkeen. Mimo onkin matkinut tämän logiikan varsin hyvin, mutta sattumalta se sai minusta asiakkaan jo muutaman päivän jälkeen. Sain nimittäin eteeni erikoistarjouksen mainosten sekä päivittäisen virherajan poistosta vuodeksi reilulla parilla kymppillä. Tämä oli mielestäni järvevä diili, joten tein kaupat. Juttu on siis kirjoitettu sovelluksen premium-versiosta.

Kumpaa saisi olla?

Mimossa on tarjolla kaksi pääpolkua: HTML ja Python. Valitsin näistä Pythonin, koska HTML:ää olen sentään

joskus kirjoittanut muutaman sivun verran, Python-osaaminen sen sijaan rajoittuu yhden aiheesta kirjoitetun lastenkirjan suomentamiseen kielenkääntäjän ammatissani. Lisäksi koin kiehtovana, että saisin pitkästä aikaa tehtyä jotakin ajettavaa koodia. Oma ohjelmointini eli nimittäin kukoistuskauttaan silloin, kun Turbo Pascal ja AMOS olivat vielä jotenkin relevantteja asioita. Sittemmin vietin kyllä jokusen vuoden poikani seurana Kodarit-kursilla, mutta tuolloin ehdimme käydä vain aivan perusteita.

Python-kurssi lähtee liikkeelle siististä ohjelmointi yleensäkin, eli erilaisista muuttujista. Siitä edetään tyyppien, vertailujen ja silmukoiden kautta luokkiin ja moduuleihin – kaikkiaan opintokokonaisuuksia on kirjoitusshetkellä 59 kappaletta. Jokainen kokonaisuus taas koostuu vähintään kolmesta erillisestä oppitunnista. Suoritettuaan tietyn määrän kokonaisuuksia saa käyttöönsä projektin, jossa oppimaan voi soveltaa yksinkertaisessa sovelluksessa (tai useimmiten sen osassa). Oppitunti päivässä -tahdilla puuhaa riittää pitkäksi aikaa.

Pieniä input-ongelmia

Ohjelmoinnin opettelussa puhelimella ensimmäinen ilmeinen haaste on tietenkin kosketusnäyttö. Vaikka olen pitkin hampain opetellut käyttämään ruutunäppäimistöä, ei pitkien rimpujen koodailu peukaloilla muutaman tuuman näytölle ollut ajatuksena kovin innostava. Mimo pyrkii ratkaisemaan tätä ongelmaa siten, että osa koodista tarjoillaan valmiina napautettavina elementteinä, osa taas pitää kirjoittaa kokonaan. Tätä myös varioidaan saman harjoituksen sisällä niin, että mekaaninen toistaminen jää mahdollisimman vähäiseksi. Näppäimistön yläpuolelle ilmestyy sovelluksen oma lisärivi, josta voi poimia muutamat ohjelmoinnissa usein tarvittavat erikoismerkit. Koska käytän iPhonessa Googlen näppäimistöä (johon ehdin tottua Android-aikana), merkit oli tosin minusta muutenkin melko helppo löytää.

Pedagogisesti mielenkiintoinen seikka, ja ehkä myös pettymys, on Mimon virhepalautte. Kun väistämättä joko tekee kirjoitusvirheen tai ymmärtää tehtävän väärin, ruudulle ponnahtaa vain oikea vastaus ja painike, josta voi yrittää uudelleen. Näen tässä itse menetetyt mahdollisuuden kertoa oppijalle

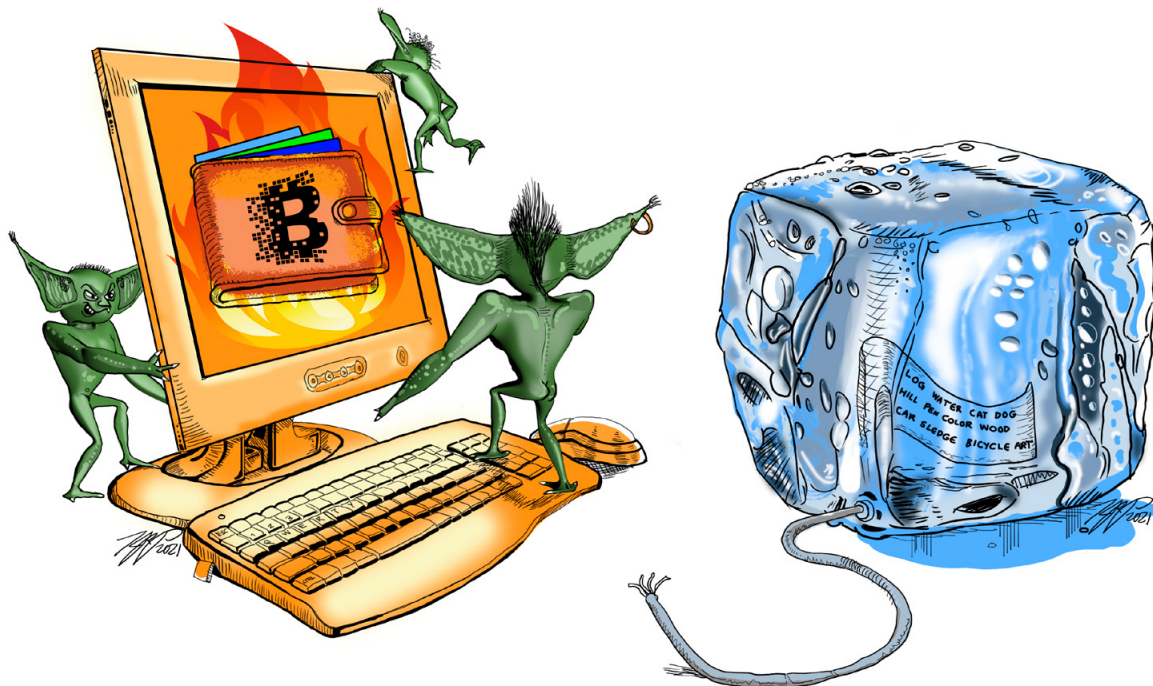


miksi annettu vastaus on väärä ja mitä sen syöttämisestä seuraisi. Duolingo-tuttu virheiden kertaaminen oppitunnin lopuksi puuttuu myös.

Samanlainen pikkunapinan aihe ovat syöteteksteissä esiintyvät kirjoitusvirheet ja muut pikkulapsukset, jotka ärsyttävät varsinkin jos niitä pitää toistaa, että tehtävästä saa oikean tuloksen. Koodi sinällään on kyllä aina oikein, ja sovellus antaa ainakin vaikutelman siitä, että se todella tulkitsee käyttäjän kirjoittamat koodinpätkät ja arvioi vastauksen tulosteen perusteella.

Mukava koodihetki

Elämäni tragedia on, että minua kiinnostaa aivan liian moni asia, jotta ehtisin opetella kaikkea kiinnostavaa. Siksi on mukavaa voida varata edes pieni pala päivästänsä siihen, että aktivoi jotain uutta aivoaluetta. Python on itselteni tällä hetkellä samanlainen harraste kuin japanin kieli: osaisin mielelläni molempia sujuvasti, mutta reaalielämä tulee tielle, enkä voi paneutua asiaan siinä määrin kuin haluaisin. Myös muutaman minuutin välipala kuitenkin vie hieman lähemmäs tavoitetta ja ennen kaikkea tuulettaa päikoppaa. Siihen Mimon kaltainen sovellus sopii ja riittää. 🍌



bitcoinit paperille

Varovaisen bitcoin-käyttäjän opas kolikkojen siirtämiseen internetin ulottumattomiin.

Teksti: Jarno N. Alanko

Kuvat: Kimmo Rinta-Pollari,
Mitol Meerna, Jarno N. Alanko

Kryptovaluutta bitcoin on muodissa jälleen. Vuoden 2017 lopun kuplan puhkeamisen jättämät arvet ovat jo parantuneet ja hinta on taas uusissa huipuissa, ainakin artikkelin kirjoitushetkellä. Arvon noustessa kolikoiden turvallinen säilyttäminen on yhä tärkeämpää. Skrollissa tunnetusti arvostamme paperia, joten tässä jutussa kerromme suhteellisen turvallisen tavan siirtää kolikot tietokoneelta paperille suojaan internetissä vaanivilta roistoilta.

Mikä on bitcoin?

Aluksi tulee ymmärtää teknisellä tasolla hieman, miten bitcoin toimii ja mikä on bitcoin-lompakko. Bitcoin on digitaalinen virtuaalivaluutta. Valuutan tarkempi toiminta selitetään yleensä yksinkertaistetuilla vertauksilla perinteiseen rahaan: tilit, lompakot, tilitapahtumat ja niin edelleen. Tästä syntyy kuitenkin helposti väärinkäsityksiä, koska kryptovaluutat toimivat logiikalla, jolle ei löydy kunnollista vastinetta normaaleista valuutoista.

Bitcoinin keskeisimpiä käsitteitä on *osoite*. Bitcoin-osoite on 160 bittiä pitkä satunnaisen näköinen bittijono, jolla voidaan lähettää ja vastaanottaa ko-

likkoja internetissä. Bitti puolestaan on luku, jonka arvo on 0 tai 1. Kuka tahansa voi lähettää bitcoin-osoitteeseen kolikoita, mutta vain osoitteen yksityisen avaimen haltija voi lähettää kolikoita ulos osoitteesta. Yksityinen avain on taas toinen 256 bittiä pitkä satunnainen bittijono.

Uusi osoite luodaan arpomalla ensin uusi yksityinen avain. Osoite saadaan tästä ajamalla yksityinen avain kolmen funktion f , g ja h yhdisteen läpi. Funktio f perustuu elliptisten käyrien kryptografiaan, funktio g on tiiviste-funktio sha256 ja funktio h on toinen tiivistefunktio ripemd160. Jos yksityinen avain siis on x , tällöin vastaava osoite on $h(g(f(x)))$. Listauksessa 1 on Python-koodi, joka lukee WIF-formaatissa esitetyn yksityisen avaimen ja tulostaa tätä vastaavan osoitteen P2PKH-formaatissa.

Jokainen funktio f , g ja h on helppo laskea, mutta vain yhteen suuntaan. Siis jos tiedetään pelkkä funktion antama arvo, on käytännössä mahdotonta päätellä, mikä syöte tuotti tämän arvon. Näin on hyvin vaikea päätellä yksityistä avainta pelkästä osoitteesta. Yksityisen avaimen haltija pystyy silti todistamaan olevansa osoitteen omistaja ajamalla avaimen funktioiden läpi ja näyttämällä, että tulos oli sama kuin osoite. Tämä kuitenkin vaatii yksityisen avaimen paljastamisen. Tämän

välttämiseksi käytetään julkisen avaimen kryptografiaa.

Julkiset avaimet ja digitaaliset allekirjoitukset

Ensimmäisen funktion f antamaa välitulosta $f(x)$ kutsutaan osoitteen julkiseksi avaimeksi. Nimestään huolimatta sen ei tarvitse kuitenkaan olla julkinen, ennen kuin halutaan lähettää rahaa ulos osoitteesta. Tällä avaimella on sellainen ominaisuus, että yhdistettynä yksityiseen avaimen x sillä voidaan *allekirjoittaa* tiedostoja. Allekirjoittaminen on funktio $A(x, f(x), y)$, joka ottaa syötteenä yksityisen avaimen x , julkisen avaimen $f(x)$ sekä tiedoston y ja palauttaa allekirjoitetun tiedoston. Kuka tahansa voi tarkistaa käyttäen julkista avainta $f(x)$, että tuotetun tiedoston allekirjoittajalla on täytynyt olla vastaava yksityinen avain x .

Rahaa lähetettäessä luodaan transaktio, joka on käytännössä vain tiedosto, jossa lukee kuinka monta kolikkoa julkista avainta $f(x)$ vastaavasta osoitteesta $h(g(f(x)))$ lähtee, ja mihin osoitteeseen ne saapuvat. Bitcoin-verkko hyväksyy transaktion vain, jos se on allekirjoitettu yksityisellä avaimella x , minkä verkko voi tarkistaa tietämättä yksityistä avainta x . Allekirjoitettu transaktio suoritetaan tallentamalla se bitcoin-louhijoiden ylläpitämään *lohkoketjuun* (blockchain). Lohkoketjusta

riittää tietää tässä, että se on hajautettu tietokanta, johon voi lisätä tietoa, mutta ei muokata tai poistaa sitä.

Tiivistefunktioita h ja g ei itse asiassa periaatteessa tarvittaisi ollenkaan, vaan julkisia avaimia $f(x)$ voitaisiin käyttää osoitteina suoraan. Yksi funktioiden h ja g etu on kuitenkin se, että julkista avainta $f(x)$ ei tarvitse paljastaa ennen kuin halutaan tehdä transaktio. Tämä suojaa järjestelmää siltä varalta, että yksityisen ja julkisen avaimen allekirjoitusalgoritmista löytyisi haavoittuvuus.

harhaanjohtava ilmaisu. Kaikki mahdolliset osoitteet ovat periaatteessa jo olemassa, ja yksityisen avaimen valitseminen antaa vain oikeudet siirtää kolikkoja ulos yhdestä näistä osoitteista. Emme voi valita, minkä osoitteen saamme, koska osoite johdetaan yksityisestä avaimesta funktioilla f , g , ja h , joiden käyttäytymistä ei osata ennustaa. Teoriassa on mahdollista, että saamme osoitteen, joka on jo jonkun muun käytössä, mutta tämän todennäköisyys on niin äärimmäisen pieni, että se on käytännössä mahdotonta.

Lompakko-ohjelmistot luovat yleensä kokonaisen joukon yksityisiä avaimia kerralla pseudosatunnaisesti lähtien yhdestä siemenarvosta. Ohjelmisto takaa, että sama siemenarvo tuottaa aina saman joukon avaimia. Siemenarvo on tarpeeksi lyhyt, jotta se voidaan kirjoittaa vaikka paperille. Tämä on paperilompakon ajatus.

Foliohattu päähän

Lähdetään siitä oletuksesta, että tietokoneitasi vakoillaan haittaohjelmalla, ja jos käsittelet lompakon yksityisiä avaimia koneellasi, ne varastetaan

heti samalla sekunnilla. Koska omaan tietokoneeseen ei voi luottaa, tarvitaan puhdas käyttöjärjestelmä.

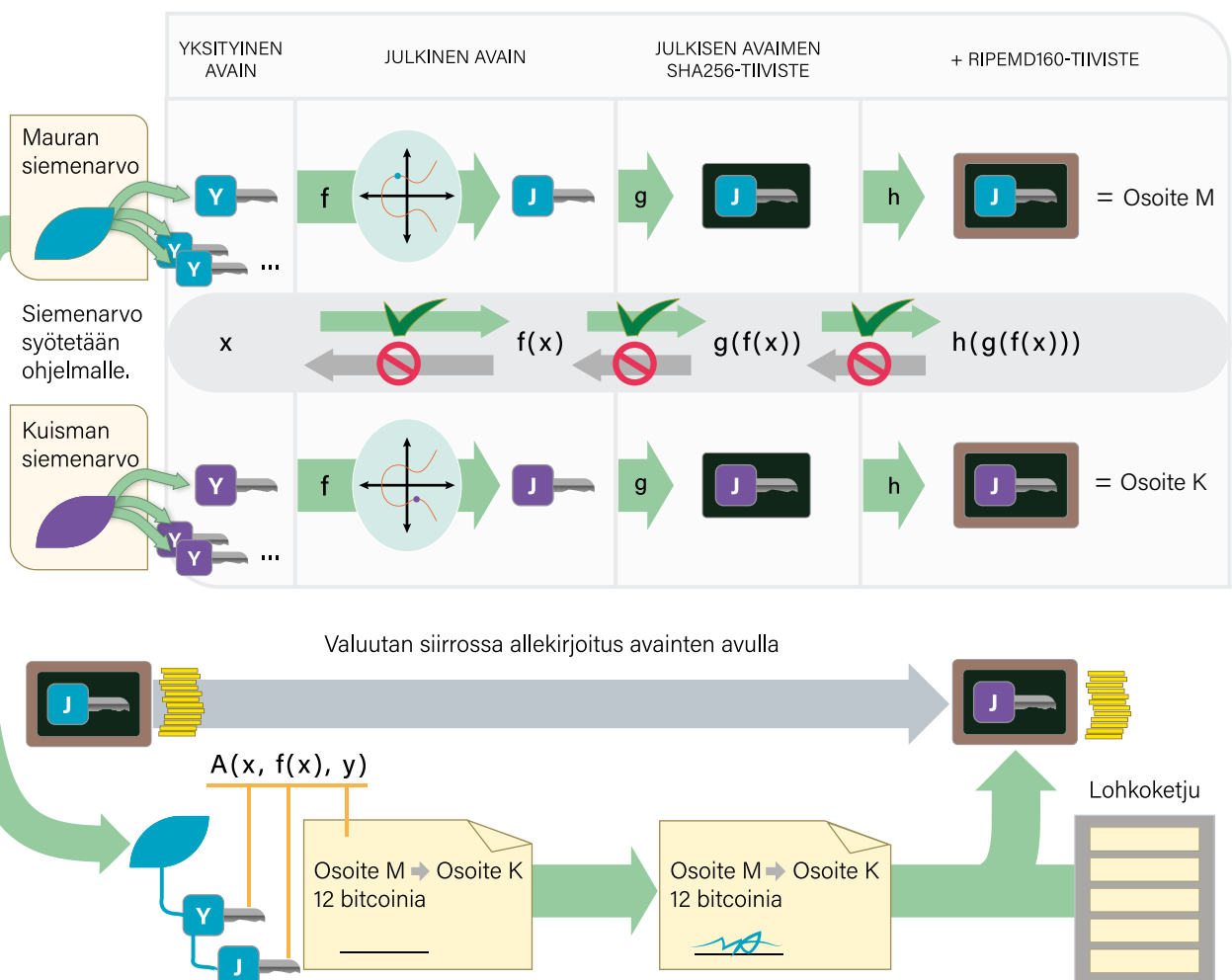
Tähän on ainakin kaksi ratkaisua. Ensimmäinen on luoda virtuaalikone oman koneen sisään. Tässä on se silti heikkous, että jos hyökkääjä pystyy vakoilemaan tietokoneitasi, hän pystyy oletettavasti vakoilemaan myös sen sisällä olevaan virtuaalikoneeseen. Toinen ratkaisu on asentaa käyttöjärjestelmä kokonaan uusiksi tai ajaa sellaista suoraan asennusmedialta.

Suosittelemme ajamaan esimerkiksi Ubuntu suoraan USB-tikulta. Tällaisen tikun voi tehdä lataamalla Ubuntu ISO-tiedoston ubuntu.comista ja asentamalla sen tikulle, johon luotat. Varovaisuuden nimissä kannattaa varmistaa ladatun tiedoston sha256-tarkistussumma ja gpg-allekirjoitus. Turvallisuutta voi lisätä vielä käyttämällä Ubuntu sijaan esimerkiksi tietoturvaan erikoistunutta Tails-jakelua.

Laita valmis USB-tikku koneeseen ja käynnistä käyttöjärjestelmä live-moodiin. Nyt meillä on väliaikainen puhdas käyttöjärjestelmä, joka toimii ainoastaan tietokoneen RAM-muistissa.

Bitcoin-lompakko on joukko satunnaisia yksityisiä avaimia. Jokaisesta näistä avaimista voidaan johtaa eri julkinen avain ja sitä vastaava osoite. Lompakon luominen ei vaadi yhteyttä internetiin eikä lohkoketjuun – riittää heittää noppaa omalla tietokoneella.

Usein kuulee puhuttavan uuden bitcoin-osoitteen luomisesta, mutta se on



Tarvitsemme kuitenkin vielä lompakko-ohjelmiston. Tässä jutussa käytämme Electrum-lompakkoa, joka on yksi vanhimmista ja luotetuimmista bitcoin-lompakoista.

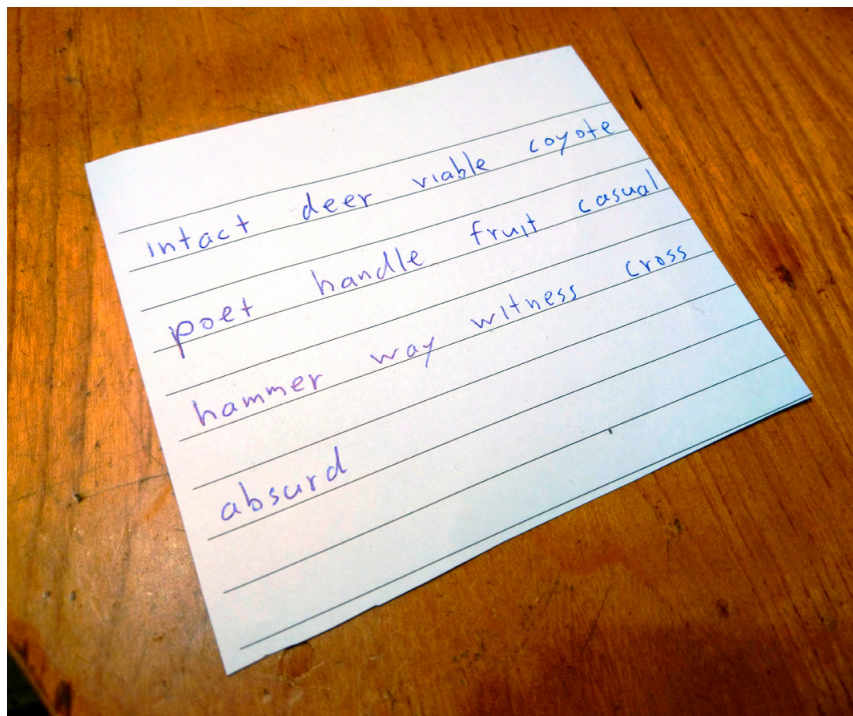
Lompakon voi ladata Electrumin sivulta, mutta tämä edellyttää tietokoneen kytkemistä internetiin, mikä on pieni riski. Toinen tapa on tuoda lompakko-ohjelmisto toiselta tietokoneelta esimerkiksi toisen usb-tikun avulla. Tämä puolestaan avaa pienen uhan siitä, että tikun mukana tulee haittaohjelma kylkiäisenä. Vaikka olisit irti internetistä, haittaohjelma voisi käskä lompakkoa luomaan yksityisiä avaimia, jotka ovat samoja kuin mitä hyökkääjällä on, jolloin hyökkääjä saisi myös oikeudet samoihin osoitteisiin. Tuo siis ohjelma tietokoneelle vain medially, johon luotat, ja tarkista vielä ohjelmiston gpg-allekirjoitus ja sha256-tarkistussumma.

Kun Electrum on koneella, voimme luoda uuden Bitcoin-lompakon. Electrum generoi lompakon satunnaissiemennestä ja esittää siemenen käyttäjälle noin kymmenen englanninkielisen sanan sarjana. Tämän jälkeen ohjelmisto antaa avaimia vastaavat bitcoin-osoitteet. Kirjoita siemen paperille, laita se turvalliseen paikkaan, ja ota osoitteista kuva vaikka puhelimella. Osoitteet ovat julkista tietoa, joten niiden kanssa ei tarvitse olla varovainen, ellet halua suojata myös yksityisyyttäsi. Jos et luota siihen, että siemen todella antaa jatkossa samat osoitteet, voit kirjoittaa myös yksityiset avaimet paperille. Lopuksi sulje tietokone, jolloin avaimesi haihtuvat bittiavaruuteen toistaiseksi. Nyt voit lähettää kolikkoja saatuihin osoitteisiin.

Paperilompakon käyttäminen

Joskus tulevaisuudessa saattaa tulla päivä, jolloin haluat luopua osoitteista si olevista kolikoista. Valmistele aluksi omalla tietokoneella allekirjoittamaton transaktiotiedosto käyttäen Electrumia, ja tallenna se USB-tikulle tai QR-koodiksi. Tähän riittää tietää osoitteet, eikä yksityisiä avaimia tarvita (*watch-only wallet*).

Käynnistä sitten uusi puhdas käyttöjärjestelmä live-medialta ja asenna siihen Electrum-ohjelmisto kytkemättä internetiin. Syötä aiemmin paperille kirjoittamasi siemen ohjelmistoon, jolloin ohjelma toivon mukaan generoi sinulle samat yksityiset avaimet kuin aiemmin.



```
from ecdsa import SECP256k1, SigningKey, VerifyingKey
import hashlib
base58_charset = "123456789ABCDEFGHJKLMNPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz"

def double_sha256_checksum(B):
    return hashlib.sha256(hashlib.sha256(B).digest()).digest()[0:4]

def base58_decode(string, nbytes):
    num = sum([58**i * base58_charset.find(c) for i, c in enumerate(string[::-1])])
    return num.to_bytes(nbytes, byteorder="big")

def P2PKH_encode(bytes):
    num = int.from_bytes(bytes, byteorder="big")
    leading_zeros = len(bytes) - len(bytes.lstrip(b'\0'))
    chars = []
    while num > 0:
        chars.append(base58_charset[num % 58])
        num = num // 58
    return "1"*leading_zeros + "".join(chars[::-1])

# Luetaan yksityinen avain base58check-pakatussa WIF-formaatissa
WIF = base58_decode("Kz5ZRwAX3aAgRnvFYA1srwmNat8zFnEGPMCGrw51SKQhScTrxi
vM", 1+32+1+4)
version, key, compressed_flag, checksum = WIF[0:1], WIF[1:33], WIF[33:34],
WIF[34:38]

# Johdetaan vastaava julkinen avain
public_key = SigningKey.from_string(key, curve=SECP256k1).verifying_key

# Johdetaan bitcoin-osoite
sha256 = hashlib.sha256(public_key.to_string(encoding = "compressed"))
ripemd160 = hashlib.new('ripemd160', sha256.digest()).digest()

# Tulostetaan osoite P2PKH-formaatissa
address = bytes([0x0]) + ripemd160 + double_sha256_checksum(bytes([0x0]) +
ripemd160)
print("P2PKH-osoite:", P2PKH_encode(address))
```

Listaus 1.

Lataa valmisteltu transaktiotiedosto live-sessioon USB-tikulta tai QR-koodista, ja varmista sen eheys. Nyt voit allekirjoittaa transaktion live-sessiossa irti internetistä ja siirtää sen taas ta-

kaisin online-tietokoneeseen, joka voi sitten lähettää sen lohkoketjuun. Yksityiset avaimemme sisältävä sessio oli näin irti internetistä koko operaation ajan. 🚀

Paperilla turvallisempaa – mutta mitä tekevät pankit?

Anssi Kolehmainen

Bitcoinit on parempi pitää paperilapulla turvassa, joten miksei sama koskisi myös perinteisiä rahoja. Suomessa pankkiyhteyksissä käytetyt paperiset avainlukulistat ovat yleisesti hyvin turvallisena pidetty tapa, mutta viime vuosina pankit ovat vahvasti ajaneet niiden vaihtamista kännykkäsovelluksiin turvallisuuden nimissä. Onko paperin turvallisuus pelkkää silmänlumetta?

Vastaus on tietoturva-asioissa kovin yleinen ”it depends” eli riippuu asiayhteydestä. Onko turvallisempaa pitää omaisuuttaan käteisenä patjan alla vai pankin tilillä? Kannattaako salasanat olla vain omassa päässä, post-it-lapuilla vai salasanaohjelmassa koneella? Onko kaksivaiheinen tunnistautuminen luotettavaa tekstiviesteillä, vai pitääkö olla erillinen fyysinen laite?

Osa asioista kallistuu toisen vaihtoehdon kannalle ihan jo käytännöllisyyden myötä. Riippuu henkilöstä ja suojeltavasta kohteesta, kuinka paljon tietoturvaan haluaa panostaa käytettävyyden kustannuksella. Tietokone ilman internetiä on melko turvallinen, mutta mitä sellaisella tekee nykypäivänä.

Jos haluaisit tilata pitsaa bitcoinilla, käyttäisitkö siihen puoli tuntia tehdxaksi sen turvallisesti vai asentaisit-

ko jonkun lompakon koneellesi, jotta maksu menisi läpi parilla klikkauksella? Hyvin yleinen tapa on pitää kah-ta erillistä lompakkoa, joista toinen on helposti saatavilla ja toinen turval-lisemmin irti internetistä. Tämä hel-pompi ”kuuma” lompakko sisältää vain vähän käyttörahaa ja toinen suojattu ”kylmä” lompakko sisältää valtaosan. Vaikka hakkeri saisi surffilautasi hal-lintaan, hän ei silti pääsisi käsiksi kuin vain kuuman lompakon rahoihin.

Tässä kannattaa myös huomata, että oman bitcoin-lompakon osalta keskei-nen kohta on asioiden pitäminen sal-lassa. Siinä missä bitcoinit ”omistaa” lompakon salaisen avaimen tietäjä, on pankkitilillä olevat rahat sidottu sinuun henkilönä. Pankin kanssa voit käyttää myös vaihtoehtoisia tunnistamistapoja, kuten esimerkiksi näyttää henkilökort-tin pankin konttorissa.

Pankkien paperisten avainlukulisto-
jen katoon syynä on taas tuttumme Eu-roopan unioni ja sieltä tulevat yhtei-set direktiivit. Vuonna 2015 hyväksytty maksupalveludirektiivin toinen versio (PSD2) pakottaa toteuttamaan tunnis-tamisen yhteisellä tavalla.

Tarkemmin teknisiä asioita säätelee asetus 2018/389 eli tuttavallisemmin ”Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin (EU) 2015/2366 täydentä-misestä asiakkaan vahvaa tunnistamis-ta sekä yhteisiä ja turvallisia avoimia viestintästandardeja koskevilla teknisil-lä sääntelystandardeilla”.

Tämä asetus määrittelee, että ”tun-nistamisen on perustuttava kahteen tai useampaan tekijään, jotka kuuluvat

ryhmiin ’tieto’, ’hallussapito’ ja ’erityi-nen ominaisuus’”. Sen lisäksi kerrotaan, että pitäisi soveltaa ”toimenpiteitä, joi-den tavoitteena on estää kyseisten teki-jöiden kopioituminen”. Koska paperi-listasta voi ottaa kopion, se on turvaton. Joskin asetus tai pankit eivät ole ot-taneet kantaa siihen, mitä pitää teh-dä jotta pääsisi tilanteeseen, jossa voisi kopioida avainlukulistan. Tuskin en-nenkään avainlukulista on ollut ulko-oveen naulattuna, joten listan näkemi-seen tarvitsee varastaa lompakko tai murtautua kotiin.

Pelkkä kännykän varastaminen ei riit-ä, vaan pitäisi samalla myös saada tun-nusluku. Tämä taasen täytyy vakoilla tai kiristää henkilöltä, eikä se ole kovin-kaan suoraviivaista. Sinällään sovellus-tunnistautumisen tietoturva on joiltain osin paljon parempi kuin perinteisten paperilappusten.

Tosin rosvot tuppaavat menemään siitä, missä aita on matalin. Nykyisin on paljon tuottavampaa soittaa satun-naisesti ihmisille ja kertoa kuinka juu-ri heidän tietokoneensa on saastunut. Onneksi siihen on juuri toimiva lää-ke, ja pikaisen etäyhteyden avulla rahat saadaan turvattua täydellisesti siirtä-mällä ne hetkiseksi toiselle tilille. To-sin tämän pienen hetkisen jälkeen tek-niselle tuelle tulee ongelmia rahojen palauttamisessa ja yhteyskin näyttää katkenneen.

Luvatus mukaisesti rahat ovat turvassa. Niin turvassa ettei niihin enää itsekään pääse käsiksi. Onneksi pat-jan alla olevia rahoja pääsevät syömään vain lemmikit.

KIRJAT

The Great Siberian Sushi Run

Pelijulkaisija Sierra muiste-taan seikkailupelisarjoista, kun-ten *King’s Quest* (1982–2016) ja *Leisure Suit Larry* (1987–2020). Yhtiö julkaisi myös esimerkiksi Valven *Half-Lifen* (1998). Sierra on nykyisin osa Activisionia, ja sen oma toiminta päättyi vuonna 2008. Perustajat **Ken** ja **Roberta Williams** olivat tällöin olleet myymästään yhtiöstä poissa jo reilun vuosikymmenen.

Sierran sulkemisen aikoihin Williams-pariskunta suunnitteli pelien sijaan ve-nematkaa. He olivat ylittäneet Atlan-

tin Nordhavn-veneellään *Sans Souci*, ja seuraava reitti veisi Seattlesta Alas-kaan, Aleuttien kautta Ber-
ringinmerelle, Siperiaan ja Japaniin – upean karuihin kalastustositelkkarien mai-semiin.

Ken ylläpitää veneily-blogia (kensblog.com) ja on julkaissut sen pohjalta muun muassa otsikon kir-jan (lulu.com, amazon.com). Kirjalla on IT-meriittejä muutenkin kuin etäisen peliyhteyden vuoksi. Ikinuori teknolo-giafani avaa matkan varrella veneilyn tietotekniikkaa maakravaillekin: venei-



den tietokoneet (yllättävän taval-lisia), niiden kaapelointi (Kenin veneessä oli kaapeliasentajan kon-kurssin takia tuplajohdot), navi-gointiekosysteemit sekä satelliitti-ja radiopohjaiset yhteydet...

Kirja on kiinnostava kurkistus siihen, mitä nimekkäät pelinte-kijät tekevät, kun pelit on pelattu.

Melkein samaa kuin me muutkin: Met-sästävät wi-fiä. Beringinmerellä Kenin ja Robertan veneen nettiyhteys sattui toimi-maan parhaiten, joten he jakoivat wlan-verkkonsa seurueen kahdelle muulle ve-nelle, jotka ajoivat siksi vierellä.

Janne Sirén

Lumetodellisuuden sisäpiiri, osa 1

Janne Sirén

Olemme seuranneet keinotodellisuuden uutta tulemistä herkeämättä Skrollin sivuilla jotakuinkin lehden perustamisesta saakka. Sattumalta Skrollin syntyvuodet ja keinomaailmojen viimeisin nousukausi ovat kulkeneet ajallisesti käsi kädessä. Kirjoitimme ensimmäisen polven Oculus Rift -virtuaalilaseista eli virtuaalisilmikosta ensimmäisen vuosikertamme kolmannessa numerossa (Skrolli 2013.3) ja vuoden 2015 toisessa numerossa opettelimme koodaamaan näitä ”lumemaailmojen sukelluslaseja”. Voit ladata nämä ja muut yli vuoden vanhat Skrollin pdf-lehdet maksutta lehden kotisivuilta (skrolli.fi/numerot) ja osa on edelleen myynnissä paperillakin (skrolli.fi/kauppa).

Viimeistään vuodesta 2016 oli toden teolla tuleva virtuaalitodellisuuden vuosi. Tämä näkyi myös Skrollin sivuilla. Skrollissa 2016.2 kertasimme keinotodellisuuden 150-vuotista historiaa ja seuraavassa numerossa laitoimme Oculus Rift - ja HTC Vive -silmikoiden tuotantoversiot vastakkain. PC-virtuaalilasein rinnalla seurasimme mobiilisilmikoiden nousua – esimerkiksi Skrollissa 2017.1 tutustuimme Google Daydreamiin ja sen keinotodellisuusohjaimen toiveikkaalla artikkeli-

Sirénin sisäpiiri -palstalla Janne Sirén ruotii seuraamiaan teknologiailmioita ja -alakuultuu-reita. Tällä kertaa vuorossa on laajennettu todellisuus.



VR, AR, MR, CR, XR, PR

Nimesin tämänkertaisen palstan alkujaan *XR-sisäpiiriksi*. XR on viittaus englannin kielen sanoihin *extended reality*, jonka suomennokseksi lienee vakiintunut laajennettu todellisuus. Otsikko olisi ollut ihan osuva, sillä XR:stä on muodostumassa kattokäsite, joka pitää sisällään useita muita käsitteitä, kuten virtuaali- eli keinotodellisuus (VR, *virtual reality*), joka koostuu täysin keinotekoisesti luoduista maailmoista, sekä lisätty- tai täydennetty todellisuus (AR, *augmented reality*), jossa tosimaailman keskellä esitetään

keinotekoisia elementtejä. Laajennettuun todellisuuteen kuuluu kuitenkin paljon muutakin, mutta sitä muuta on jo vaikeampi määritellä.

Sanapari pitää sisällään ainakin *mixed realityn* (MR), joka kääntyy yhdistetyksi tai sekoitetuksi todellisuudeksi. Termiä on käytetty sekä eräänlaisena laajennetun todellisuuden synonyymina että viitattaessa lisätyn todellisuuden realistisimpaan muotoon, jossa keinoesineet peittyvät tosiesineiden taakse. Usein mixed realityta viljellään myös silkkanä markkinointihölynpölynä. Laajennetun todellisuuden alla on lisäksi *cinematic reality* (CR), joka viit-

taa keinotekoisien todellisuuden yhteydessä katsottaviin mutta ei ”pelattaviin” keinotodellisuuskokemuksiin.

CR-kokemuksia ovat muun muassa 360 asteen elokuvat, toisaalta niihin viitataan yhtä lailla termillä ”360”. CR voi viitata myös erääseen keinotodellisuussovellustyyppiin. Hämäävästi lyhenne XR (ei siis CR) voi lisäksi viitata sanoihin *cross reality*, joka tarkoittaa sentään jotakuinkin samaa asiaa kuin laajennettu todellisuus. Vieläkin hämäävämmän VR-tuotteissa on nähty käytettävän XR-lyhennettä myös näyttöpaneelin laajemmasta eli *extended range* -väriskaalasta. Tässä tapauksessa lyhenne-

otsikolla: ”Daydream, uuden sukupolven ilotikku”. Testasimme myös esimerkiksi muutamia Samsung Gear VR -kännykkäsilmikot (Skrolli 2016.2, 2016.3, 2017.2). Jaoin jopa pari Oculus Riftiä tilaajakilpailuissa.

Skrolli-lehteä tunteville tämä oli varsin epätavallista. Lehtemme olemassaolon tarkoituksena ei ole koeponnistaa viimeisintä tietotekniikkaa, saati esitellä valtavirtaista kuluttajaelektronikkaa. Etenkin vakiintuneilla tekniikan alueilla jätämme tuotetestit suosioille muille. Tapaus kannattaa kuitenkin laittaa historialliseen viitekehyyseensä, kuten mekin yritämme tehdä virtuaalitodellisuutta käsitellessämme. Tekniikan murrosalueilla tuotteet ovat anekdootteja suuremmasta ilmiöstä. Ne ovat mittatikka, jolla muutosta voi arvioida.

Keinotodellisuus ja sen osat eri muodoissaan, kuten stereoskooppinen 3D-kuva, ovat suuri vuosisatainen lupaus, joka on edelleen pitkälti lunastamatta. Kuten kvanttietokoneet ja keinotekoiset neuroverkot, todellinen keinotodellisuuden läpimurto olisi potentiaalisesti maailmoja mullistava. On syytä tehdä seuraava pistoke.

Uuden sukupolven floppi

Kapeita hyötykäyttökohteita ja lyhytikäisenä toistuvia trendi-ilmiöitä lukuun ottamatta keinotekoinen todellisuus on toistaiseksi pysytellyt pienen piirin juttuna. Vuoden 2016 Oculus Rift - ja HTC Vive -silmikot eivät sytyttäneet kukaan keinomaailmaa tuleen. Ne lume- maailmojen sukelluslasien ohjelmointi-

vinkkimekin ovat vanhentuneet, kun keinotodellisuustekniikat ovat loikkineet kokeilusta toiseen. Samsung Gear VR:lle ja Google Daydreamille kävi vieläkin karummin.

Google lopetti Daydreamin tukemisen vain vajaan kolmen vuoden jälkeen lokakuussa 2019. Googlen edustaja kommentoi Daydreamin lakauttamista VentureBeat-julkaisulle tuolloin näin: ”Ajan mittaan havaitsimme selviä rajoituksia älypuhelin-VR:n kanssa... Kuluttajat ja kehittäjät eivät myöskään ole ottaneet järjestelmää laajasti käyttöön, toisin kuin olimme toivoneet.” Samsung sinnitteli hieman pidempään, sillä Gear VR -tuoteperheen syyskuussa 2020 päättyneen elinkaari kesti melkein viisi vuotta.

Konsolipuolella kehitys on ollut hieman lupaavampaa: Statistan mukaan vuoden 2019 maaliskuussa Sony oli myynyt PlayStation VR -silmikoita 4,2 miljoonaa eli mukavan määrän, joskin vähän 94,2 miljoonan PlayStation 4 -konsolitoimituksen rinnalla. Vuoden 2020 alkuun mennessä luvut olivat kasvaneet vastaavasti 5 ja 106 miljoonaan, mikä vastaa 4,7 % käyttäjistä. Vuonna 2020 Sony vahvisti, että PlayStation VR -silmikko on yhteensopiva myös PlayStation 5 -konsoliuutuuden kanssa, joskaan yhtiö ei ole vaivautunut uudistamaan silmikkoa sitten vuoden 2017.

PC-keinotodellisuussilmikot ovat sentään jatkaneet kehittymistään katkotta, mutta myöskään tietokonepohjaisen keinotodellisuuden käyttöönotto ei ole ollut hurjan vauhdikasta – ainakaan jos Valven Steam-pelipal-

velun kyselytuloksiin on uskomisen. Vuoden 2020 syyskuussa vain 1,88 % kyselyn vastaajista omisti keinotodellisuussilmikon, minkä arvioitiin mediassa vastaavan alle kahta miljoonaa käyttäjää. Vuoden 2020 loppuun mennessä prosenttilukema ei myöskään ollut kasvanut, vaan peräti laskenut 1,70 prosenttiin.

En moiti yrittäneitä, enkä kadu sitä, että nostimme heidät esiin. Lämpimurron yrityksetkin ansaitsevat huomionsa. Oli ja on edelleen merkillepantavaa – myös Skrolli-lehden sivuilla – jos ja kun jokin teknologia saavuttaa viimein unelman oikeasti toimivasta keinotodellisuudesta. Ikuisena optimistina jatkoin teeman käsittelyä Skrollissa 2018.1 sekä vuosien 2019 ja 2020 ensimmäisillä Sirénin sisäpiiri -palstoilla. Niinpä teen nytkin, Skrolli-vuoden 2021 avaukseksi.

Lumetodellisuus, quo vadis?

Käsittelin Skrollin 2019.1 sisäpiiripalstalla virtuaalitodellisuuden silloista nykytilaa. Vuoden 2019 alussa osat hyvälle virtuaalitodellisuudelle alkoivat olla olemassa: Ilman tietokonetta toimivat silmikot, kuten ensimmäisen polven *Oculus Quest*, olivat saaneet kattavan kamerapohjaisen liikkeen seurannan tilassa. Tämä vaikutti lupaavimmalta ratkaisulta lumetodellisuuden liikku- miskykyyn. Jotkut puhtaat PC-silmikot, kuten *Pimax 8K*, eivät puolestaan enää kuvantarkkuutensa osalta ja PC:n tehojen ansiosta kärsineet keinotodellisuuden peruspiinasta eli pikseli-

viidakko on todellinen viidakko.

Skrollissa puhumme usein myös lumetodellisuudesta viitatessamme keinotekoiseen todellisuuteen. Lumetodellisuus sanana ei ole Skrollin keksintöä – termiä käytettiin jo 1900-luvulla – mutta käsite on ajoittain hämähänyt lukijoitamme, joten se ansaitsee selityksensä. Lume on substantiivi, joka tarkoittaa harhauttavaa, hämävää tai valheellista asiaa. Lumetodellisuus tarkoittaa siis hämäys- todellisuutta. Kyseessä on mielestäni harvinaisen kaunis suomen kielen yhdyssana, jolle ei löydy aivan suoraa englanninkielistä käännöstä – lume-

osalle sanakirja ehdottaa käännöstä ”illusion”. *Google Translate* hämähäntyy: ”snow reality”.

Tämä on hyvä asia – kielellisen rikkau- den lisäksi on nimittäin myös toinen syy puhua lumetodellisuudesta. Erilaisten parikirjaimisten englanninkielisten lyhenteiden alati kasvava ja muuttuva kimara kertoo siitä, ettei kenelläkään ole hajuakaan siitä, mikä keinotekois- todellisuuden toteutusmuoto lopulta menestyy – jos mikään – tai miten niistä kannattaisi puhua. Niin kauan, kun tutkijat ja markkinat jatkavat hakuammun- taansa kehittyvällä kirjolla erilaisia lähes- tymistapoja, terminologia elää mukana.

Olen melko varma, että myös lyhenteel- lä XR tai käsitteellä ”laajennettu todellisuus” on vanhenemispäivänsä. Onneksi meillä on suomen kielessä ratkaisu.

Koska *lumetodellisuus*-sanaa ei rasi- ta mikään suora käännös englannista, voimme viitata sillä koko tähän härdel- liin, rajautumatta suoraan mihinkään yksittäiseen keinotekois- todellisuuden alajoukkoon. Lumetodellisuus voi viitata yhtä lailla katseen peittävään vir- tuaalitodellisuussilmikkoon, läpinäky- vän silmikon tai kamerakuvan avulla toteutettuun lisättyyn tai sekoitettuun todellisuuteen, tai vaikkapa *Star Trek*in fiktionaaliseen holokanteen.

verkosta tai liian kapeasta näkökentästä. Paketti, joka yhdistäisi kaikki nämä edut, puuttui kuitenkin vielä.¹

Skrollissa 2020.1 tarkastelin lisätyn todellisuuden tilannetta, joka oli karrumpi. Kamerapohjainen liikkeen seuranta tilassa toimi toki hyvin, esimerkiksi *Magic Leap One* -silmikolla. Oli jo täysin mahdollista kävellä huoneesta toiseen itsenäinen silmikko päässään ja nähdä tosimaailman keskelle heijastettuja esineitä, jotka pysyivät paikoillaan, peittyivät luonnollisten esteiden taakse ja joita pystyi tarkastelemaan eri puolilta. Testaamassani *Magic Leapin Angry Birds FPS: First Person Slingshot* -pelissä possujen sinkoaminen ritsalla omassa olohuoneessa toimi ihan oikeasti. Voisi sanoa, että liikkumisongelma on ratkaistu. Läpinäkyvän silmikön kanssa ei tarvinnut murehtia törmäilystään.

Kääntöpuolella lisätyn todellisuuden silmikit sekä pimensivät tosinäkymää että korostivat lumenäkymää epäsuotuisasti. Keinotekoiset elementit loisivat hämärän tosimaailman keskellä epänormaalin kirkkaina, mutta toisaalta väljähtyivät valoisissa tiloissa. Myös väritoiston optiikassa oli omat ongelmansa. Pahinta oli kuitenkin virtuaalisilmiköitäkin kapeampi näkökenttä (*field of view, FoV*) keinotekoisille elementeille. Lisätyn todellisuuden lumesineet näkyivät vain pienellä kaistaleella kerrallaan, lopun leikkautuessa piiloon kuin läpinäkyvän esteen voimasta. PR-kuvien visiot koko katseen täyttävistä lume-esineröykyistä joutui unohtamaan.

Otan *Lumetodellisuuden sisäpiirissä* käsittelyyn kourallisen vuoden 2020 ja vuoden 2021 alun lumetodellisuustekniikoita, jaettuna kahteen lehteen. En tavoittele katsauksellani kattavaa läpileikkausta markkinoista – alkanut vuosi tuo perinteiseen tapaan joka tapauksessa mukanaan seuraavan kierroksen uutuuksia – vaan keskityn muutamaan kokemukseni mukaan olennaiseen havaintoon ja poimintaan. Joko nyt, lumetodellisuus?

¹ *Oculus Quest oli mahdollista kytkeä myös PC:hen. Lisäksi muun muassa vuoden 2019 keväällä ilmestynyt Oculus Rift S -silmikko toi kameraseurannan puhtaaseen PC-silmikkoon. Kummassakaan ei kuitenkaan ollut korkean tarkkuuden tai laajan näkökentän näyttoa.*

Osiensa summa

Kuten mainitsin edellä, lupaus lumetodellisuudesta koostuu osasista. Usean eri tekniikan on toimittava saumattomasti yhteen, jotta uskottava ja käyttöä kestävä kokemus keinotekoisesta todellisuudesta syntyy. Kutkuttavat kikkailut ovat verrattain helppoja, pysyvä murros on vaikeampaa. Tyypillisiin ja epäilemättä kuluttajakäytössä vanhin tällainen osateknologia on stereoskooppinen 3D-kuva eli silmille esitettävät kaksi hieman eri kulmista otettua kuvaa, joilla luodaan vaikutelma kolmiulotteisuudesta. Tekniikka on lähes yhtä vanha kuin valokuva. Nykyisilläkin sukupolvilla on kokemusta klassisista stereoskooppisista valokuvista View-Master-kuvakiekkojen ansiosta.

Stereoskopiaa on kuitenkin markkinoitu suuremmillekin ruuduille. Viimeisin yritys tuoda tekniikka olohuoneisiin päättyi vuonna 2017, kun televisiovalmistajat luopuivat joukolta 3D-televisioista. Niiden buumi kesti lopulta vain kuutisen vuotta. Pelikonso-livalmistaja Nintendo puolestaan luopui lasittomasta stereoskopiasta vuoden 2020 syyskuussa, kun se päästi vuonna 2011 esiteltyä Nintendo 3DS -käsikonsolin eläkkeelle. Nintendo 3DS:ssä oli stereoskooppinen 3D-näyttö – seuraajamallissa, Nintendo Switchissä, ei ole tällaista näyttöä. Elokuvatereissa 3D-laseihin voi sentään vielä törmätä, jos kelpuuttaa koronapandemian keskellä lainaesineitä sarveiskalvojensa lähelle.

Stereoskooppisen 3D-kuvan ongelmia on käsitelty sekä Skrollin 2016.2 keinotodellisuushistoriassa että edellä mainituissa aikaisemmissa keinotekoisien todellisuuden sisäpiireissä, joten en käytä siihen liiemmästi palstamillimetrejä tässä. Mainittakoon vain sen verran, että on olemassa koulukunta, jonka mukaan stereoskooppinen kuva ei koskaan voi toimia rasittamatta silmiä ja aivoja liikaa. Toisaalta todella toimiva toteutus stereoskopiasta on antanut vielä odottaa itseään, joten toiset kehottavat malttiin. Viimeisimmät keinotodellisuussilmikit perustuvat joka tapauksessa edelleen stereoskopiaan, eikä korvaavaa ideaa ole näköpiirissä, joten keskustelu epäilemättä jatkuu.

On myös muita avaintekniikoita, jotka liittyvät lumetodellisuuteen. Edellä

mainituissa aikaisemmissa artikkeleissa on käsitelty esimerkiksi pään, käsien ja kehon liikkeen seuranta antureilla, ohjaimilla, majakoilla² tai kameroilla. Markkinoille on ilmestynyt lisäksi esimerkiksi seurantavöitä ja silmien seurantaratkaisuita. Myös liikkuminen tilassa on keinotekoisien todellisuuden kannalta olennainen tunnistettava asia ja haaste, joka on ratkaistava käytännöllisellä tavalla, ennen kuin lumetodellisuudelle sopii odottaa laajempaa käyttöä. Silmiköiden yhteydessä liikkumiseen liittyy myös kysymys silmikön langattomuudesta. Nämä osat alueet ovat onneksi harpponeet viime vuosina vakuuttavasti eteenpäin. Palaan muutamiin niistä Lumetodellisuuden sisäpiireissä.

Toinen asia, joka on harpponut eteenpäin, on kannettavien tietokoneiden ja keinotodellisuuden yhteensopivuus. Skrollissa 2016.3 testasimme tuolloisten kannettavien tietokoneiden näytönohjainratkaisujen toimivan vain vaivoin, jos teknisesti lainkaan, virtuaalitodellisuussilmiköiden kanssa. Skrollissa 2018.2 julkaisemassamme päivityksessä tilanne oli jo olennaisesti parempi. Nykyisin käytän virtuaalilaseja Razer Blade 15 Studio -kannettavalla (32 Gt, Nvidia Quadro RTX 5000) aivan samaan tapaan kuin pöytäkoneillakin, ja yhteensopivuus on jatkanut parantumistaan myös edellisemmissä uusissa kannettavissa. Tämä on ainakin teoriassa tuonut keinotodellisuuden lähemmäksi yhä useampia tietokoneen käyttäjiä.

Keinotekoisista todellisuutta lähestytään kuitenkin huomattavan monesta eri kulmasta. Silmikit ovat se tavanomaisin tapa, mutta myös muita tekniikoita tutkitaan ja tuodaan ajoittain jopa markkinoille saakka. Aloittaankin näistä muista keinoista.

Lasiton lumetodellisuus

Jotta lasittoman lumetodellisuuden nykytekniikoita voidaan hahmottaa, on käsiteltävä stereoskopian lisäksi paria muutakin käsitettä. Ensimmäinen näistä on *valokenttä*. Valokenttä (*light*

² *Majakka (engl. beacon, usein markkinointinimeltään base station) on huoneeseen sijoitettava pieni lisälaite, joka auttaa keinotodellisuusvälineitä, kuten silmikkoja, seuraamaan asentoa ja liikkumista tilassa.*



ThinkReality A3 (Kuva: Lenovo)

Älylasit tulevat taas

Käsittelin läpinäkyvien lisätyn todellisuuden silmikoiden nykytilaa kattavasti vuoden takaisessa Sirénin sisäpiirissä (Skrolli 2020.1). Valittavasti on todettava, ettei tällaisten lasien tilanne ole juurikaan kehittynyt. Kyseinen juttu on edelleen jotakuinkin ajankohtainen kuvaus alan tilasta. Mielikuvajohtaja Magic Leapin tilanne kertoo karua kieltään myös tulevaisuuden näkymistä: Syyskuussa 2020 The Information -lehti raportoi yhtiön taloudellisesta arvostuksesta. Vuonna 2019 yhtiön arvoksi rahoituskierroksella oli laskettu 6,4 miljardia dollaria, mutta kesän 2020 arvostus oli enää 0,45 miljardia – 93 prosentin pudotus. Yhtiö sai lisärahoituksen myötä jatkoaikaa, mutta äkkikäännöstä parempaan tuskin tulee.

Markkinoille on kyllä ilmestynyt ja on ilmestymässä kattava joukko erilaisia kohtuullisen sulavalinjaisia älylaseja (*smart glasses*), kuten *Vuzix Blade Upgraded*, joiden linssille voidaan heijastaa tietoa. Jopa teknologiajätit ovat innostuneet älylaseista, esimerkkinä tulevat *Facebook Ray-Banit*. Jotkut lasit, kuten *Amazon Echo Frames* ja *Bose Frames* perustuvat pelkkään ääneen. Tällaiset tuotteet ovat joka tapauksessa pääasiassa älypuhelimien jatkeita ja henkilökohtaisia avustajia, eivät lume- maailmojen tai lume-esineiden luon-

tiin tarkoitettuja keinotodellisuussilmikoita. Monet niistä kyllä heijastavat näkökenttään leijuvaa tietoa, mutta useimmat eivät kykene esittämään tosimailman keskellä realistisesti käytäytyviä esineitä.

Varsinaisen läpinäkyvän lisätyn todellisuuden puolella on ollut varsin hiljaista. Voisi ajatella, että koronapandemian myötä lisääntynyt etätö olisi toiminut piristysruiskeena lisätylle todellisuudelle. Käytännössä se vaikuttaa kuitenkin lähinnä hidastaneen niitä vähäiä AR-silmikkoprojekteja, joita on käynnissä. Microsoft on jatkanut *HoloLens 2:n* parissa puuhastelua ja huhut Applen AR-silmikosta nousevat säännöllisesti esiin. Viimeksi helmikuussa tietolähteet vihjailivat, että Apple kehittää micro-OLED-näyttöjä AR-silmikkoonsa yhdessä Taiwan Semiconductor Manufacturingin kanssa. Massatuotantoa ennakotiin muutaman vuoden päähän.

Vuosi sitten lupaavaksi loppukaaneetiksi nostamani *Nreal Light* -silmikko sentään ilmestyi viimein loppuvuodesta 2020, tosin vain Japanissa ja Etelä-Koreassa. *Nreal Lightin* hinta Japanissa ja Koreassa on reilut 500 euroa. Silmikosta otetaan vastaan myös kansainvälisiä tilauksia, mutta vasta kalliiden kehittäjäpakettien ennakkotilauksen muodossa (n. 1 000 euroa). Speksipuolella *Nreal Lightin* vaatimaton 52 asteen näkökenttä on läpinäkyville lisätyn todellisuuden silmikoille tavanomainen, mutta kieli siitä, että teknologia-alue junnaa paikallaan. *Nreal* tarjoilee sitä samaa, mitä Microsoft ja Magic Leap ovat tarjonneet jo parisen vuotta, nyt vain vähän hipimmissä kuorissa.

Yksi asia on sentään murroksessa läpinäkyvissä AR-laseissa: optiikka. Siinä missä esimerkiksi Magic Leap ja Microsoftin *HoloLens* käyttävät niin kutsuttuja aalto-ohjaimia (*waveguide*) kuvapinnan luomiseen, osa uusista tuotteista on palannut niin kutsuttuun lintuallasoptiikkaan (*birdbath optics*). Tällaisia ovat ainakin *Nreal Light* sekä vuoden puolivälin tienoilta ilmestyvät Lenovon *ThinkReality A3* -AR-lasit, joita Lenovo kutsuu hämäävästi älylaseiksi.

Lintuallasoptiikassa lasien kuva heijastetaan puutarhan koveraa, matalaa lintuallasta muistuttaville linssille. Kyseessä ei ole uusi keksintö, esimerkiksi Skrollissa 2018.1 esittelemämme *Star Wars – Jedi Challenges* -silmikko käyttää sitä, mutta tekniikka on taas tauon jälkeen hienoisessa nosteessa. Ratkaisu on aalto-ohjaimia edullisempi, mutta voi kärsiä niitä enemmän heikosta kirkkaudesta ja haamukuvista.

Laskenkin toivoni lisätyn todellisuuden silmikoiden osalta jonkin aivan toisenlaisen lähestymistavan löytymiseen. Niistä lisää ensi kerralla, Lumetodellisuuden sisäpiirin osassa 2.



Taskukokoisia syvyyskameeroita ja niiden edeltäjiä, vasemmalta: Nintendo 3DS (2011), Lytro (2012), Nokia 808 PureView (2012), Nokia Lumia 1020 PureView (2013), Nokia 9 PureView (2019) ja Samsung Galaxy Z Fold 2 (2020). Nintendo edustaa kuvassa perinteistä kahden linssin 3D-kameraa, Lytro on sisäiseen mikrolinssimatriisiin perustuva aito valokenttäkamera ja Samsung tyypillinen nykyälypuhelimien monikamera, jolla voidaan tuottaa simuloituja 3D- ja valokenttäkuvia. Nokia PureView -puhelimet puolestaan edustavat siirtymää ”tavallisista” 2D-korkeapikseli-kameeroista viiden linssin syvyyskameraan – Nokia 9 onkin eräänlainen valokenttäkamera, sillä sen viidellä takakameralla on yhteinen näkökenttä eli yhden näkyvän valo kerätään aidosti viidestä eri suunnasta.

field) on matematiikan ja fysiikan käsitteistössä vektorifunktio, joka kuvastaa pisteiden lävitse kulkevan valon määrää ja suuntaa. Emme ole juuri puhuneet valokentistä Skrollissa aikaisemmin, pitkälti niiden korkean hyperavon ja matalan substanssin vuoksi. Jotain kestäväää niiden soveltamisessa kuitenkin tuntuu olevan, koska idea ei toistuvista yrityksistä huolimatta suosituksi kuolemaan pois.

Valokenttiä voi hahmottaa kameraraesimerkin kautta. Tavanomaisessa kamerassa linssi ohjaa kuvattavasta kohteesta saapuvan valon digitaalikameran sensorille (valoherkälle kennolle) tai filmikamerassa filmille. Sekä kenno että filmi taltioivat saapuneen valon määrän ja paikan pinnallaan, mutta ne eivät taltioi tietoa siitä, mistä suunnasta valo saapuu kuhunkin pisteeseen. Valokenttä edellyttää tietoa valon suunnasta kussakin kuvan pisteessä, joten valokenttäkamera (*light field camera*) taltioi valon määrän ja paikan lisäksi myös sen suunnan.

Tutustuin ensimmäisen kerran valokenttien käsitteeseen vuonna 2012, kun ostin uteliaisuuttani tuolloin uunituoreen Lytro-valokenttäkameran. Ensimmäisen sukupolven Lytro oli omituinen sekä fyysisiltä että kuviansa mittasuhteiltaan. Pitkulainen suorakaideputki – linssi yhdessä päässä ja kosketusnäyttö toisessa – kuvasi 1080×1080 pisteen valokuvia. Kyseessä ei ollut kuvanlaadultaan tai tarkkuudeltaan kovinkaan kummoinen kame-

ra, ja tosiasiaa sille oli vaikea löytää käyttöä. Lytrolla oli kuitenkin yksi ässä hihassaan: 11 megasäteen (*megaray*) valokenttäsensori.

Käytännössä Lytron valokenttäsensori oli tavanomainen digitaalikameran valoherkkä kenno, jonka päälle oli sijoitettu mikrolinssimatriisi. Näin kennon pisteet rekisteröivät samaan kohtaan tulevan valon hieman eri suunnista. Merkittävä osa kennon tarkkuudesta uhrattiin siis suuntatiedon keräämiseen, minkä vuoksi 11 megasäteellä saatiin tuotettua vain noin 1,2 megapikselin digitaalikuvia. Suuntatiedosta pystyttiin kuitenkin laskemaan tuolloin uusia asioita, kuten vaihtamaan kuvan tarkennusta jälkikäteen sekä ”kurkistamaan kulman taakse”, kun kuvadatasta voitiin laskea eri katselukulmista näkyviä kuvia.

Kaikki, joilla on kaksi toimivaa silmää, voivat simuloida viimeksi mainittua tempua: Sulje toinen silmistäsi ja katso esimerkiksi metrin päässä olevaa suurta esinettä, mielellään sellaista, joka peittää taakseen muutamia asioita. Pistä merkille mitä esine peittää. Sulje sitten avonainen silmäsi ja avaa samalla suljettuna ollut silmä. Huomaat, kuinka osa esineen takana olevista asioista paljastuu. Tämä johtuu siitä, että silmiesi pupillit ovat keskimäärin noin kuuden senttimetrin päässä toisistaan ja rekisteröivät siten hieman eri suunnista heijastuvaa valoa.

Lytron mikrolinssimatriisi teki saman tempun, tosin yhden kamera-

linssin kautta ja rajallisemmalla etäisyysvaihtelulla. Valokenttäkamera taltioi ainoastaan vastaanottamansa valon, eli kuvadataan tallentuu vain se, mitä valokenttäkameran linssi näkee. Kun tuosta kuvadatasta tuotetaan ohjelmallisesti kaksiulotteisia valokuvia, voidaan datan rajoissa vaihdella ”silmän paikkaa” jälkikäteen. Alkuperäisen Lytron maltillisen kokoisella linssillä ja 11 megasäteellä ei vielä suuremmin kuvakulmaa vaihdettu, vain pienen heilautuksen verran, mutta itse idea toimi hyvin jo vuonna 2012.

Vuonna 2015 julkaistu Lytro Illum-valokenttäkamera sekä sitä seurannut Immerge-virtuaalitodellisuuskamera lisäsivät tarkkuutta ja veivät konseptia käytännöllisempään ja keinotodellisuutta läheisempään suuntaan. Mutta kuten kotoisan Nokiamme OZO-virtuaalitodellisuuskamera (2015–2017), Lytro jäi lyhytikäiseksi. 3D-kuvaukselle, jonka yksi muoto valokenttäkuvauksella on, ei löytynyt odotettuja markkinoita – ei ainakaan vielä. Lytro-yhtiön toiminta lakkasi vuonna 2018, kun se sulautettiin Googleen. Wikipedian päivitykset valokenttäkameeroista päättyivät 2010-luvun puoliväliin.

Nokia OZOn kehitystyö jatkuu edelleen mobiiliohjelmistojen saralla, mutta yllättävää kyllä myöskään valokenttät eivät ole kadonneet Lytron mukana mihinkään. Ne nimittäin näyttävät paljon Nokiaakin merkittävämpää roolia vieläkin suuremmissa mobiililaboratorioissa.

Keinovalokentät

Nokiasta puheen ollen – älypuhelinmarkkinoita seuranneet muistavat Nokia 808 PureView - ja Nokia Lumia 1020 PureView -kamerapuhelimet vuosilta 2012 ja 2013. Niissä oli aikanaan älypuhelimien tarkimmat, 41 megapikselin sensorit, aidot xenon-kaasureaktioon perustuvat salamavalot sekä laadukas ja tilaa vievä optiikka. Nämä ensimmäiset PureView-kamerat tuottivat nykymittapuullakin hyviä kuvia, mutta ne olivat paksuja järkäleitä. Alati ohuempia lasi- ja metallilaittoja halajava älypuhelinmarkkina tuskin olisi kelpuuttanut tätä kehityssuuntaa sen laajemmin, vaikka Nokia olisikin jollain ilveellä menestynyt älypuhelinmarkkinoilla historiaansa paremmin.

Kännykkäkameroiden kehitys ei kuitenkaan pysähtynyt tilarajoituksiin. Älypuhelinmarkkinoiden kameratarkaisu löytyi nimittäin yllättävästä paikasta. Esimerkiksi edellä mainitussa Nintendo 3DS -pelikonsolissa oli stereoskooppisen 3D-näytön lisäksi myös

3D-kamera, jossa kahden silmän keräämää syvyysvaikutelmaa matkittiin kahdella kolmen sentin etäisyydelle sijoitetulla digitaalikameralla. Vaikka tämäkin Nintendon 3D-ominaisuus kuoli kaikessa hiljaisuudessa pois Nintendo 3DS:n mukana, samantapainen stereoskopia ja jopa valokentät saivat yllättävän elinvoimaisen toteutuskanavan moderneista älypuhelimista.

Kahden ja useamman kameran patteristoista tulikin yhtäkkiä uusi normaali, kun puhelinten ja puhelinkameroiden valmistajat huomasivat, että monimutkainen ja tilaa vievä kameraoptiikka voitiin korvata useilla pienemmillä kameroilla. Valokuva voitiin rakentaa erilliskuvista ohjelmallisesti. Useammalla linssillä voitiin esimerkiksi parantaa hämäräkuvausominaisuuksia ja toteuttaa häviötön zoom. Useiden älypuhelinvalmistajien lipulaivamalleissa, sekä iOS- että Android-puolella, onkin nykyisin 3–4 takakameran patteristo. Joissakin, kuten HMD:n Nokia 9 PureViewissä (2019),

on peräti viisi takakameraa, jotka toimivat yhteistyössä.

Mobiilikameroilla voidaan myös tallentaa valonsäteiden suuntimia ohjelmallisesti. Tähän voidaan hyödyntää joko yhtä tai useampaa kameraa yhdistettynä älypuhelimien liikkeenseurantaan tai, kuten esimerkiksi Nokia 9 PureViewissä, keräämällä sopivasti dataa useammasta kamerasta.³ Niinpä tavalla tai toisella valokenttäkuvaukseen kykeneviä kameroita onkin yhtäkkiä suurten massojen taskuissa. Kaiken lisäksi ne ovat turvallisesti osana teknologiaa, jonka edut ovat muutenkin kiistattomat. Samalla linssipatteristolla kun tuotetaan joka tapauksessa myös entistä parempaa kaksiulotteista kuvaa. Valokenttäfanit näkivät viimein tilaisuutensa tulleen...

Valokenttien kaverina on nimittäin myös toinen teknologia, joka nostelee päätään lasittomasta keinoitekoisesta todellisuudesta puhuttaessa: *holografia*.

Hologrammit

Sanasta hologrammi tulee monille ensimmäisenä mieleen tieteiselokuvien keinoahmot ja -maailmat, jotka piirtyvät kolmiulotteisina elävien olentojen keskelle. Tosimaailman hologrammeilla tarkoitetaan kuitenkin jotain huomattavasti arkisempaa. Todennäköisesti sinullakin on sellaisia lompakossasi, nimittäin luottokorttien turvamerkinnoissa. Holografian keksi unkarilainen fyysikko **Dennis Gabor** vuonna 1947. Useat muut keksijät kehittivät tekniikkaan liittyviä laser- ja fotokemiallisia prosesseja, joiden myötä hologrammien käyttö yleistyi 1960-luvulta alkaen. Gabor sai keksinnöstään peräti fysiikan Nobelin palkinnon vuonna 1971.

Perinteisessä holografiassa luodaan lasersäteiden avulla kolmiulotteinen kuva eli hologrammi. Tämä kuva kehitetään sitten erityisellä tarkoitukseen kehitetyllä fotokemiallisella prosessilla, jossa sen pintaan lisätään valoa diffraktoiva eli muuntava säleikkö. Käänneltäessä hologrammikuvaa sen



Kaksi ottamaani Lytro-valokenttäkuvaa vuosilta 2012–2013. Molemmista kuvista on prosessoitu jälkikäteen pari eri versiota: Vasemman kuvan perspektiiviä on siirretty ääriinurkasta toiseen – vertaile etenkin keskimmäisen eläinhahmon yksityiskohtia. Oikeassa kuvassa Suomen Amiga-käyttäjät ry:n puheenjohtaja Anu Seilonen poseeraa verkkolasin takana, mistä on tuotettu kaksi eri tarkennusta.

³ Kolmiulotteisen kuvatedon kaappaamiseen voidaan käyttää muitakin rautateknikoita. Esimerkiksi Microsoft Azure Kinect -3D-kamera (2019) hyödyntää infrapunalähtimillä varustettua erityiskameraa syvyyden mittaamiseen. Applen uusi iPad Pro (2020) ja iPhone 12 Pro sisältävät lidar-anturin (light detection and ranging).



Voxon VX1 on kuutiomainen volumetrinen näyttö, joka näyttää paljaalla silmällä katseltavia, aidosti kolmiulotteisia kuvia. Näytön kuvaa voi katsella eri puolilta ja siten tarkastella esitettyä asiaa eri kulmista, aivan kuten esinettä pöydällä. Näytön päälle voidaan asettaa kupu, mutta tämä ei kasvata varsinaista 18x18x8-näyttöaluetta. Kupu voi silti olla tarpeen, sillä VX1 perustuu nopeasti ylös ja alas liikkuvaan näyttöpintaan, joka tällä tavalla "heijastaa" kolmiulotteisen kuvan ilmaan.

esittämä kuvakulma muuttuu, vähän kuin kolmiulotteista esinettä käänneltäessä, vaikka kyseessä on kaksikulotteinen kuvapinta. Hologrammin katselija ei tarvitse minkäänlaisia erikoislaseja.

Holografinen tai kolmiulotteinen vaikutelma saadaan aikaan muillakin tekniikoilla. Yksi tällainen on niin kutsuttu parallaksieste (*parallax barrier*), joka on eräänlainen kuvan päälle sijoitetta-

va, pystypalkeista koostuva kalvo. Joka toinen näistä pystypalkeista ohjaa taustalla näkyvän kuvan vasemmalle ja joka toinen oikealle silmälle, kun esinettä pidellään sopivalla etäisyydellä. Parallaksiesteen idea on itseasiassa hologrammejakin vanhempi – sekä **Auguste Berthier** että **Frederic E. Ives** keksivät tekniikan 1900-luvun vaihteessa.

Kun parallaksiesteen taakse sijoitetaan sopivasti stereoskooppinen kuvapari, sitä voidaan käyttää kolmiulotteisen kuvan esittämiseen. Tällaisia kuvia ilmestyiikin jo varhain 1900-luvulla. Parallaksiestettä voidaan käyttää myös näyttöjen yhteydessä. Esimerkiksi Sharp toi 2000-luvun alussa markkinoille joitakin tällaisella 3D-näytöllä varustettuja kannettavia tietokoneita. 3D-näyttöjä on yksittäistapauksissa nähty jopa digitaalikameroissa ja matkapuhelimissa. Parallaksiesteen ansiosta katselijan ei taaskaan tarvitse käyttää minkäänlaista silmikköä.

Epäilemättä suosituin parallaksiesteen näyttösovellutus oli edellä mainitussa Nintendo 3DS -pelikonsolis-

Mario Kart Live: Home Circuit

Yksi lisätyn todellisuuden muoto, joka on saavuttanut jonkin verran suosiota, ovat mobiilisovellukset. Älypuhelimien näytölle kyetäänkin nykyisin loihtimaan uskottavaa lisätyn todellisuuden sisältöä, joka näyttää hyvältä – videolla. Ongelma on, että sisältöä nähdäkseen puhelinta täytyy osoitella sinne ja tänne, mikä ei tosielämässä ole sen enempää immersivistä kuin ergonomistakaan. Tämä on ongelma etenkin hupisovelluksissa, joissa huitominen ei välttämättä tunnu vaivan vääriltä, kun palkkioksi saa pikkuriikkisiä hahmoja kännykän ruudulla ja todellisuus niiden takana on tyhjää täynnä. Pulma vaivasi myös taannoisen Nintendo 3DS -käsikonsolin lisätyn todellisuuden sovelluksia, joissa käsikonsolilla osoiteltiin pöydällä olevia kortteja.

Ruudulla esitetty lisätty todellisuus saattaisi toimia paremmin, jos todellisuutta kuvaava kamera voitaisiin erottaa näytöstä. Tässä hengessä Nintendo, yhteistyössä Velan Studiosin kanssa,

esittelikin loppuvuodesta omaperäisen ratkaisuehdotuksen seuraavan (eli nykyisen) sukupolven käsikoneelleen: *Mario Kart Live: Home Circuit* -pelin Nintendo Switchille. Pelissä Mario ja Luigi ajavat fyysisillä pienoismikroautoilla omalle lattialle pystytettävällä radalla. Juju on siinä, että mikroautoissa on kamera, jonka kuva välittyy autoa ohjaavan Switch-käsi-konsolin tai konsoliin kytketyn television ruudulle. Konsoli taikoo lisätyn todellisuuden keinoin näytölle muitakin Mario Kartista tuttuja kilpailijoita ja bonuksia.

Kotisi muuttuu käsikonsolipelin areenaksi.

Moitteeton toteutus

USB-C:llä ladattavat Mario Kart Live -autot ovat yllättävän kookkaita (n. 21x11x10 cm). Ne ovat lähempänä perinteistä radio-ohjattavaa autoa kuin autorata-autoa. Pidän tästä, sillä isot autot eivät häiriinny jokaisesta pienestä töyssystä ja niiden viiletystä on mukava seurata sivustakin. Toisaalta autojen suuren koon vuoksi niiden ajattaminen vaatii varsin paljon

tilaa. Radan vaiheet merkitään pakettiin kuuluvilla porteilla, jotka ovat peräti 72 senttiä leveitä. Portteja on neljä ja ne ovat Labo-henkisesti pahoja, mutta silti oikein jyrkeitä – toimiva ja ekologiselta tuntuva ratkaisu (Nintendo tukee jopa lisäporttien tulostamista itse). Fyysiset puitteet ovat siis kunnossa. Pääosa radasta reunustetaan omilla tavaroilla, joskaan tämä ei ole välttämätöntä.

Myös kamerakuvan laatu on aivan mainio ja kuvakulma on mukavan laaja. Pelattaessa grafiikka peittää sekä oman auton ruudulla että osittain myös radan portit, mutta muilta osin tosi maailma erottuu kamerakuvasta selkeästi. Fyysisessä autossa kiinteästi istuva Mario- tai Luigi-hahmo elehtii ruudulla ja pelin edetessä koko auto voi muuttaa ulkonäköään ja ominaisuuksiaan, vaikka fyysinen auto tietysti pysyy ennallaan. Peli soveltaa myös muita tehosteita kamerakuvaan, esimerkiksi rata saattaa sijaita välillä veden alla.

Auto reagoi hyvin ja sitä voi aidosti ajaa Switchin näytöltä katsomatta

sa, jonka 3D-näyttö perustui kyseiseen tekniikkaan. Nintendo 3DS:n kolmiulotteinen näyttö toimikin varsin hyvin, joskin osalla käyttäjistä silmä- tai päänsärlyn saattamana. Itse en särystä pahemmin kärsinyt, mutta huomasin silti kytkeväni 3D-ominaisuuden aika usein pois päältä. Se oli lopulta vähän niin kuin ne 2010-luvun 3D-elokuvat – tulihan niitä ajoittain katsuttua ja nautittuakin, mutta useimmiten elämys tuntui kuitenkin parhaalta ilman stereoskopiaa. Stereokuva kun on usein vähän... outo.

Volumetriset näytöt

Tosimaailmassa on kuitenkin mahdollista nähdä myös tieteisfantasiaa muistuttavia hologrammeja – ainakin erityisillä näyttölaitteilla. Tällaista aidosti kolmiulotteista näyttölaitetta kutsutaan volumetriseksi näytöksi (*volumetric display*).

Esimerkiksi australialaisen Voxon Photonicsin (voxon.co) VX1 (2017) on volumetrinen näyttö, jolla voidaan esittää 18×18×8 sentin kokoisia kolmiulotteisia kuvia aidosti tilassa. Tans-

kalaisen Realfictionin *Dreamoc* (2008 alkaen, realfiction.com) puolestaan tekee samantapaisen tempun puolikkaan timantin muotoisissa heijastetuissa mainosnäytöissä. Tämä ei tosin ole aito 3D-kuva, vaan perustuu yli 150-vuotiaaseen Pepperin kummitus -nimiseen optiseen harhaan (*Pepper's ghost*), joka saa kaksikulotteisen kuvan näyttämään kolmiulotteiselta. Dreamoc kehittää myös vapaasti seisovaa volumetristä näyttöä nimellä *Project ECHO*.

Käytännössä volumetrisiin näyttöihin törmää toistaiseksi lähinnä myyntikojujen taikatempunna. Astetta vakavammin otettavan VX1:n voi bongata myös hyvin rahoitetuissa oppilaitoksissa – yksi näyttö kun maksaa reilut 8 000 euroa (9 800 \$). Kuten kaikkia pohjimmitaan heijastettuja näyttöjä, tällaisia volumetrisiä näyttöjä vaivaa kuvan haalaus valoisissa tiloissa. Näyttökaluksissa ja PR-valokuvissa itse näytöt onkin usein sijoitettu hämärään paikkaan tarkoituksella. VX1:n kuva myös värisee 15 hertsin taajuudella sen ”ilmaan” heijastavasta tekniikasta johtuen (ks. kuva vasemmalla).

Vuosina 2017 ja 2018 ilmestyi myös muutamia valokenttänäytöiksi tai holografisiksi näytöksi kutsuttuja tuotteita, kuten *HoloPlayer One* ja *The Looking Glass*. Kyseiset tuotteet olivat eräänlaisia volumetrisiä näyttöjä, sillä ne heijastivat kolmiulotteisia kuvia läpinäkyvän kuution tai kolmion sisään. Lopputuloksena oli valosta muodostettu kolmiulotteinen kuva, jota pystyi tarkastelemaan 45–50 asteen alueella eri kuvakulmista. VX1:n tapaan molemmat tuottivat aitoja kolmiulotteisia kuvia, joskin tällä kertaa pöydästä nousevan kuvan sijaan taulumaisesti.

Nämä näytöt olivat vielä varsin kookkaita ja arvokkaita, eli massamarkkinapotentiaalista oltiin epäilemättä kaukana. Tuotteiden taustalla ollut yritys Looking Glass Factory (lookingglass-factory.com) on kuitenkin jatkanut sorvin ääressä pakertamista ja myy edelleen 15,6 tuuman versiota kuutiota tai tarkemmin suorakulmaista särmiötä muistuttavasta näytöstään. Työn alla on jopa 32-tuumainen 8K-valokenttänäyttö. Ei olekaan aivan mahdotonta kuvi-

fyysistä autoa. Lähinnä peruuttaessa takakameran puute harmittaa, mutta muutoin olen havainnut itseasiassa helpommaksi pelata paikassa, josta en näe itse autoa edes sivusilmällä. Suurin miinus ajettavuudessa on se, kuinka päälle/pois-henkinen tällaisen ”radio-ohjatun” auton kiihtyvyys on. Tavallisen Mario Kartin selkärankaan iskostetun lihasmuistin saa heittää romukoppaan, kun fysiikan lait menevät jatkuvasti pelimekaniikan edelle.

...mutta miksi?

Ajamiseen tottuu, mutta virtuaalihahmoja vastaan pelaamiseen ei. Ne eivät törmää fyysisiin esteisiin, toisin kuin pelaaja, vaikka fyysinen auto sentään reagoi virtuaaliosumiin. Muutenkin peliä tuntuu olevan mukavampi pelata, kun tosimaailman esteet ovat minimissä. Mario Kart Live piirtääkin ruudulle virtuaaliradan keinoitekoiset reunat, joten peliä voi hyvin pelata vaikka tyhjässä hallissa pelkillä por-



Kuva: Nintendo

teilla. Mistä herääkin kysymys: tuoko kodin lattia mitään lisäarvoa verrattuna täysin keinoitekoiseen rataan perinteisessä tietokonepelissä?

Pahinta onkin, että huomaan katsovani digitaalisen koristelun ”ohitse” kamerakuvaa ja keskittyväni turhanakin tietoisesti fyysisen auton liikkeisiin. Näin siitäkin huolimatta, että AR-elementit sisältävät Mario Kartista tuttuja toimintoja. Koristelu jää helposti koristeeksi, joskin se saa sentään karunkin kotiradan näyttämään ruudulla hienolta. AR-grafiikka on moitteetonta, mutta jokin siinä digitaalisen ja tosimaailman yhdistämisessä edelleen tökkii. Monin-

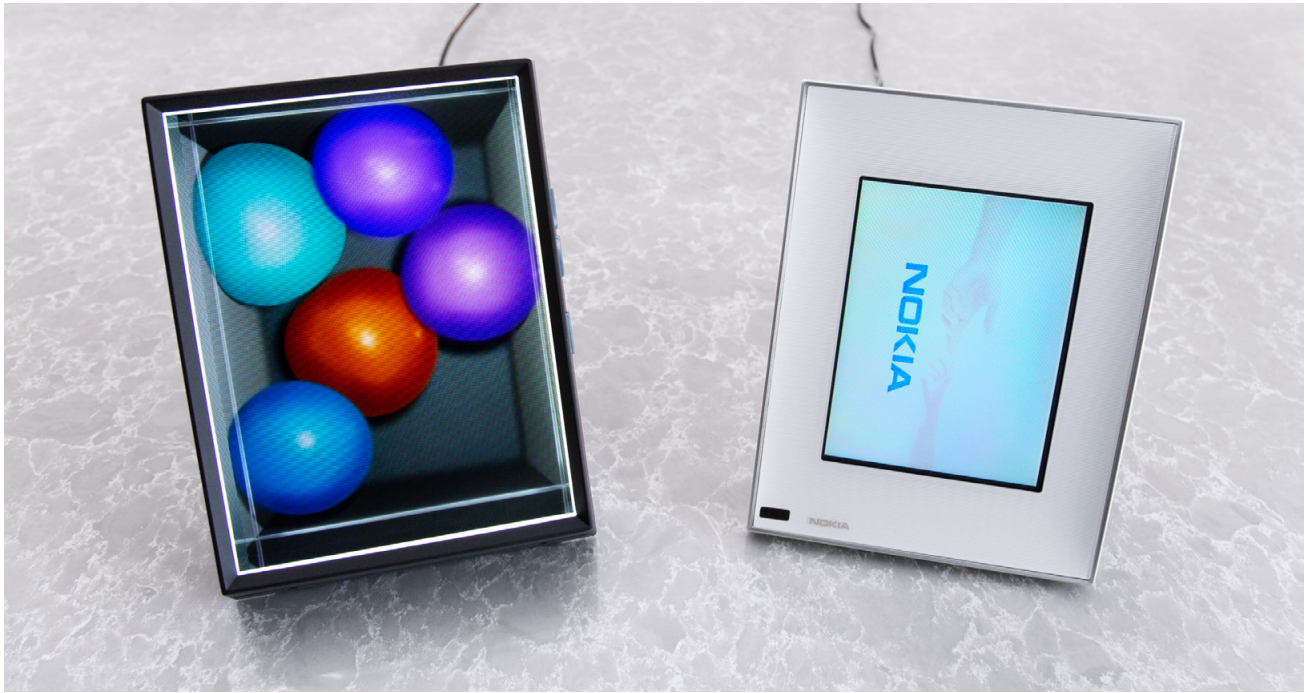
pelin 2–4 pelaajalle fyysisillä autoilla on luontevampi, mutta pelaamisen hinta nousee melkoisesti, kun jokaiselle samanaikaiselle pelaajalle tarvitaan sekä Switch että oma Mario Kart Live.

Eräs isä totesi verkossa, että hänen lapsensa leikkivät kamera-autoilla piilosta useammin kuin ajavat lisätyt todellisuuden kilpa-ajoa.

Minustakin on jännä katsella kotia lattiaperspektiivistä. Nintendoon plussaksi todettakoon, että peli tukee myös tällaista vapaamuotoista käyttöä.

Mario Kart Live ravastelee joka tapauksessa pinttynyttä ajattelua näyttö-AR:stä. Se on terveellinen muistutus siitä, että lopullinen sana lumetodellisuuden toteutusmuodoista on vielä sanomatta. Tykkään.

Mario Kart Live: Home Circuit (yhdelä fyysisellä Mario- tai Luigi-autolla) n. 130 €. Nintendo Switch Lite/Switch-käsi-konsoli n. 210–350 €. mklive.nintendo.com



Kolmiulotteinen 7,9 tuuman hologramminäyttö Looking Glass Portrait (2021) vasemmalla. Näytön sisällä on Raspberry Pi 4 -tietokone. Looking Glas- sin 58 asteen katselukulma muistuttaa vanhaa LCD-näyttöä. Kuten vieressä oleva kaksikulotteinen pioneeri, 5,1 tuuman valokuvakehys Nokia Image Frame SU-4 (2004), myös Looking Glass muuttuu mustaksi, kun sitä katsoo sivusta. Kehitystäkin on tapahtunut: Looking Glas- sin näytöllä musta väri on mustaa, kun taas nokialaisen kohdalla sana musta voisi yhtä hyvin tarkoittaa ensimmäisen puhekielisen persoonanominin elatiiviä.

tella, että tällaisilla näytöillä voisi olla jotain arvoa esimerkiksi 3D-graafikoille. Järeämpien tuotteiden lisäksi yhtiöllä on kuitenkin myös uusi kuluttajamalli.

Looking Glass Portrait

Laajimpaa mielenkiintoa holografisista näytöistä lieneekin herättänyt *Looking Glass Portrait*, jonka ensimmäiset toimitukset ehtivät juuri tämän Skrollin julkaisun alle ja jatkuvat kevään mittaan. Aloitushinnaltaan noin 200 euron hintainen 7,9 tuuman näyttö on litistetty peruskäyttäjille sopivaan pöytäkokoon, ja sen sisään on leivottu pieni tietokone, jotta näyttöä voidaan käyttää tietokoneyhteyden lisäksi myös erikseen. Miltä kuulostaisi kolmiulotteinen valokuva- tai videokuvakehys pöydälläsi? Mieleni tekisi vastata: se kuulostaa jonkun tiedekeskuksen tai -museon matkamuistokaupan hyllystä löytyneeltä halvalla tempulta, joka viihdyttää illan tai kaksi.

Ei niin pientä pilaa, ettei totta toinen puoli. Käyttöön sitoutuminen on ollut aidosti sekä valokenttien että 3D- ja hologrammituotteiden haaste. Kolmiulotteinen kuva on hauska tempu, mutta pitkässä juoksussa se tuntuu olevan harvoin vaivansa väärti. Usein kaksikulotteisella kuvalla päästään yhtä käyt-

tökelpoiseen tai käyttökelpoisempaan lopputulokseen helpommin ja laadukkaammin. Tasokas 2D-valokuva näyttää aivan tarpeeksi kolmiulotteiselta muutenkin. Kuinka paljon lisäarvoa saadaan siitä, että kuvan kuvakulma vähän heiluu tai nenä puskee ulos näyttöpinnasta, etenkin jos seurauksena on muun kuvanlaadun tai käytettävyyden heikkeneminen?

Looking Glass Portraitin ominaisuudet kuulostavat silti hyviltä. Katseluala on kasvanut 58 asteeseen ja sen sijaan, että kuva heijastuu läpinäkyvään särmiöön, Portraitin luetaan näyttävän kuvia, jotka sekä uppoavat kehikseen sisään että tulevat ulos kehiksestä. Esineitä voi jopa ”koskea”. Looking Glass lupaa myös paljon luovalle kansanosalle. Esimerkiksi Light Field Photo Rail -kamerakiskoilla valokenttäkuvien ottaminen helpottuu. Näytölle on tarjolla myös Unity/ Unreal-pluginit ja HoloPlay Core -kehitysympäristö omien hologrammisäilteiden kehittämiseen. Näyttö tukee myös laajaa joukkoa älypuhelin-kameroita, VR-ohjaimia sekä useita 3D-kuvaformaatteja ja lidar-syvyyskarttoja. Se tukee myös 3D-videokameroita. Kyseessä onkin eräänlainen lumetodellisuuden taikalaatikko.

Teknisesti Portrait toimii kuin käänteinen Lytro: Näytön kerrotaan luovan 45–100 kolmiulotteista näkymää esitetävästä kuvasta kuvakehiksen pohjalla olevalle perinteiselle pikselinäytölle. Kuva ohjataan tarkoitukseen kehitetyn korkeatarkkuuslinssin ja mikrosäilteikön (*microlouvre array*) lävitse, jotka jakavat sen eri katselusuuntiin. Tämän hintana on, että pohjalla olevan näytön tarkkuus putoaa käytännössä murtoosaan, kun yhden näytön on samankaltaisesti näytettävä useita versioista kuvasta. Etuna taas useat käyttäjät voivat kokoontua näytön ympärille samankaltaisesti, eikä minkäänlaisia laseja tarvita. Tätä kutsutaan superstereoskopiaksi (*super stereoscopy*).

Portrait testissä

Edellä mainitut speksit ja ennakkoluulot risteilivät mielessäni, kun purin Looking Glass Portraitin paketistaan. Pelkoni olivat, että näyttö on joko täysi turhake tai vielä pahempaa, turhake, jonka 3D-vaikutelma on turhan outo. Toiveeni sen sijaan olivat luonnollisesti ikuisen optimistisia.

Aloitetaan hyvistä puolista: Portraitin kuva on kirkas ja värikäs. Kyseessä ei ole hämärässä katselua vaativa tuote, vaan Portraitin voi huoletta sijoit-

taa vaikkapa olohuoneen kirjahyllyyn (kunhan näytölle saa vedettyä sähköt), jossa kuva erottuu päivälläkin. Kuvasa on jopa potkua. Tämä ei ole itsestään selvää kolmiulotteisissa näyttölaitteissa, joten pisteet tästä. Näyttö toistaa hyvin myös videota. Valaistu kehys on sekin mukava yksityiskohta. Kehyksen valo on vapaasti säädettävissä ja kytkettävissä pois. Kuva on kirkas ilman sitäkin.

Näyttöä voi myös aidosti katsella ilman laseja. Kuva muistuttaa minua Nintendo 3DS:n 3D-näytöstä, sillä erotuksella, että Portraitin kuva on isompi ja sitä voi katsella useista suunnista. Portrait on lisäksi valokenttänäyttö. Kun katselijan katse siirtyy vaakasuunnassa esimerkiksi vasemmalta oikealle, näytön 3D-kuvan kuvakulma näyttäytyy vastaavasti eri suunnista. Kun useampi katselijaa katsoo Portraitia eri kulmista, he näkevät siis näytöllä hieman erilaisen kuvan. Tähän ei Nintendo pysty. Tämäkään ei ole pieni saavutus.

Tekniikalla on kuitenkin rajansa. Kuva seuraa katsetta vaakasuunnassa vain kunnes melko kapea näkökenttä ylitetään. Tämän jälkeen näytön kuva näyttää pimenevän kuin vanhoissa LCD-näyttöissä konsanaan. Pimeminen on kuulemma tarkoituksellista, koska holografiavaikutelma ei toimisi liian jyrkästä kulmasta. Pystysuunnassa kuva ei seuraa katsetta lainkaan, mutta muljahtelee silti hieman kuin zoomautuen isommaksi ja pienemmäksi. Portraitia voikin käyttää vain pystyasennossa. Holografian hintana on myös parallaksiestettä muistuttava säleikkö kuvan päällä. Säleikkö näkyy, kun näyttö on vieressä pöydällä. Kauempaa en sitä erottanut.

Mutta mitä itse näytöllä sitten näkyy? Käytännössä kuva, joka vaikuttaa uponneen näytön sisään ja ajoittain nousee hieman siitä ulos. Ulosnousemus on tosin sen verran maltillista, että jättäisin puheet kuvan koskettamisesta omaan arvoonsa, mutta toimiihan sekin. Enimmäkseen kyseessä on kuitenkin syvyyssnäyttö. Portraitia kannattaa ajatella lasivitriininä, jonka sisään voi kurkistaa yhdeltä sivulta ja katsella sitä kautta vitriinin sisältöä hieman eri kulmista. Tämä on samalla Portraitin toiseksi suurin heikkous. Kun lumetodellisuus on karsinassa, jonka seinät tulevat koko ajan vastaan,

syvyyssvaikutelmakin kärsii aina kun sisältö leikkautuu karsinan seiniin.

Portraitin kaikkein suurin heikkous on kuitenkin sama kuin Nintendo 3DS:n 3D-näytön. Sen kuva on lopulta vähän raskas katsella. Lisäksi sen sijaan, että syvyyssvaikutelma tekisi näytöllä esitettävistä asioista luonnollisemman näköisiä, niistä tulee jotenkin epäluonnollisia. Hologrammeja valo- tai videokuvan sijaan. Looking Glass markkinoi näyttöä esimerkiksi 3D-videopuheluita varten, mutta en ole ainakaan vielä vakuuttunut, että haluaisin katsella ketään web-kamerakuvan sijaan tällaiselta näytöltä. Kuten pelkäsin, kuva on vähän outo – kuin katsoisi hehkuvaa taikatemppua, eikä näyttöä. Temput viihdyttävät vain hetken. 2D-kuvan näyttämiseen on paljon parempiakin tuotteita.

Sisältö toki ratkaisee ja vasta aika näyttää millaista sisältöä Portrait saa (tai ei saa). Tällä hetkellä minusta tuntuu siltä, että keinotodellisuuden tappajasovellus tuskin löytyy hieman tavallista ”syvemmästä” taulusta tai pöydältä esiin nousevasta 3D-kuvasta – paitsi ehkä joissain kapeissa hyötykäyttötarkoituksissa. Lumetodellisuuden täytyisi uskoakseni mullistaa maailmoja, jotta kestävä ja laajaa käyttöä syntyy. Looking Glassin kunniaksi kuitenkin sanottakoon, että jos joku keksii, miten tämän tasoiset ”hologrammit” saataisiin sijoitettua ihmisten kokoisina huoneiden mittakaavaan, se voisi mullistaa maailmoja. *Looking Glass Housea* odotellessa.

Keinotodellisuussilmikot

Sillä välin lumetodellisuuden todennäköisin maailmojen mullistaja ja ajan kohtaisin kuluttajatuoteryhmä ovat edelleen näytöllä varustetut virtuaalitodellisuussilmikot. Itse asiassa viime vuodesta poiketen alkaa näyttää siltä, että läpinäkymättömällä näytöllä ja kameroilla varustetuista silmikoista saattaa tulla varteenotettavin ratkaisu myös lisätyn todellisuuden kokonaisuuksiin. Toistaiseksi kuluttajasilmikot ovat kuitenkin keskittyneet virtuaalitodellisuuden synnyttämiseen.

Erilaisia virtuaalisilmikoita onkin kymmeniä, mutta otan niistä tässä tarkasteluun kaksi tärkeintä: Uusimman massamarkkinoille suunnatun kansalaissilmikon sekä spekkeiltään järeimmän pelaajien valinnan. Aloitetaan kansalaissilmikosta.

Oculus Quest 2

Viime vuoden lopun kohutuun lumetodellisuusjulkistus oli epäilemättä Oculus-tuoteperheen uutuus, *Oculus Quest 2* -virtuaalisilmikko. Valitettavasti silmikot kohutuimmalla ominaisuudella ei ollut mitään tekemistä lumetodellisuuden kanssa: Quest 2 vaatii Facebook-tunnuksen toimiakseen. Kun Facebook osti Oculusin vuonna 2014, Oculusin peustaja **Palmer Luckey** hillitsi huolia lupaamalla – väitetyksi Facebookin vakuuttelujen pohjalta – ettei Oculus-silmikoiden käyttäjien tarvitsisi kirjautua Facebookiin. Luckey sai tosin lähteä Facebookilta jo 2017 ja viimeinenkin Oculus-perustaja vuonna 2019.

Suunnanmuutos on samantapainen kuin WhatsApp-pikaviestimen kohdalla, jolle annettiin vastaavanlainen lupaus erillisenä pysymisestä, kun Facebook osti palvelun. Vuoden 2021 alussa myös WhatsApp alkoi edellyttämään tietojen jakamista Facebook-alustan kanssa. Koska Facebookin käyttöehdot edellyttävät myös oikeiden henkilötietojen antamista, yksityisyyskysymykset esimerkiksi kameroilla ja sensoreilla ladatun keinotodellisuustuotteen kohdalla ovat ilmeisiä. Jotkut haluaisivat myös pitää sosiaalisen median minänsä ja keinotodellisuussisällön käytön täysin erillään.

Huolia ei varsinaisesti laimentanut sekään, että helmikuussa Facebook ilmoitti yhdistävänsä Messenger-pikaviestimensä keinotodellisuuteen... Kirjautumisvaatimus on myös estänyt joitakin käyttäjiä käyttämästä silmikoitaan kirjautumisoikeuksien vuoksi tai heidän saatuaan potkut Facebookista – aivan mahdollinen tapahtuma, eikä vain esimerkiksi poliittisista syistä, vaan erilaisten some-sisältöä perkaavien automaattialgoritmien vuoksi.

Niin tai näin, Quest 2:n käyttö vaatii Facebook-tunnuksen. Keinomaailmoissa ei kuitenkaan sentään ole pakko esiintyä julkisesti omalla nimellään, vaan ulospäin voi esiintyä nimimerkillä. Jos näihin ehtoihin on suostuvainen ja Facebook sattuu päästämään sisään, yksityisyysuhrauksen ja kohtuullisen 349 euron vastineeksi saa erittäin monipuoliset virtuaalilasit. Quest 2:ssa on kamerapohjainen pään, käsien, kehon ja liikkeen seuranta tilassa sekä monipuoliset, niin kutsutut kuuden vapausasteen liikeohjaimet molemmil-



Modernien virtuaalisilmikoiden vanhuksia ja uutuuksia: Vasemmalla musta HTC Vive (2016) ohjaimineen ja majakoineen. Keskellä kokovertailuna A4-kokoinen Skrolli-lehti ja sen yläpuolella sininen Pimax Vision 8K X (2020) ohjaimineen ja majakoineen – Pimax käyttää Valve Index -varusteita. Oikealla harmaa Google Daydream View (2016) ja ohjain ylhäällä sekä valkoinen Oculus Quest 2 (2020) ohjaimineen alhaalla.

le käsille. Lisäksi se toimii sekä täysin itsenäisesti että vaihtoehtoisesti langattomasti tai johdolla PC:hen kytkettynä, joten käyttäjä voi valita liikkumisen vapauden ja parhaan mahdollisen suorituskyvyn väliltä.

Merkillepantavin Quest 2:n ominaisuus onkin helppo lähestyttävyyttä. Viimeiset viisi vuotta parhaat keino-odellisuussilmikot ovat vaatineet keskiuuden television kokoisien laatikollisten laitteita levitettäväksi ympäri huonetta. Ne tarvitsivat myös paksuja kaapeleita ja sovittimia sekä jykävän PC:n pyörittämään sisältöä. Vaihtoehtona tällaisille PC-silmikoille oli lähinnä eri tavoin rajoitettuja ”mobiilisilmikoita”. Quest 2:n myyntipakkaus muistuttaaakin näitä eilispäivän mobiilisilmikoita, ollen kooltaan television sijaan lähempänä hiustenkuivaajan pakettia. Sen laajat kyvyt vastaavat kuitenkin molempia vanhoja tuotekategorioita.

Quest 2:ssa silmikkoon integroidut kamerat ovat korvanneet huoneeseen sijoitettavat anturit ja sisäänrakennettu Qualcomm Snapdragon XR2 -siru on korvannut kaapelit ja PC:n. Koska liikkeen seuranta tapahtuu silmikon kameroilla, silmikon käyttöpaikkaa ei tarvitse mitenkään erityisesti val-

mistella keino-odellisuusmatkalle. Silmikon itsenäinen ja langaton luonne helpottaa muutenkin sopivan tilan löytämistä, kun PC:n ei tarvitse olla viereissä. Oculus Quest 2:n voikin kirjaimellisesti heittää paketista päähänsä ja alkaa heilumaan ja huitomaan. Keino-odellisuus todella ”vain toimii”. Aivan laiteriippumaton käyttöönotto ei sentään ole, langaton verkko ja mobiilisovelluksen asennus iOS:lle tai Androidille tarvitaan – sekä tietenkin se Facebook-tunnus.

Jotakuinkin kaikki olennainen on mukana, joko tavanomaisella tai tavanomaista paremmalla tasolla. Silmikon näyttötarkkuus on noin 3664×1920 pistettä (1832×1920 silmälle), mikä on mukava parannus verrattuna esimerkiksi Skrollissa 2018.2 testaamaamme HTC Vive Pro:hon (2880×1600) ja suuri parannus vuoden 2016 Oculus Riftin rinnalla (2160×1200). Tämä on jo riittävä taso, ettei häiritsevää pikseliverkkoa erota, ellei sitä erikseen etsi. Oikeastaan ainoa asia, jota ei ole parannettu, on näkökentän leveys. Se on arviolta samaa tasoa, kuin Oculusuksen silmikoissa on totuttu, eli noin 90 astetta. Pääkilpailija HTC:n PC-silmikoissa näkökenttä on hieman parempi, noin 110 astetta. Useimpien kuluttaja-

silmikoiden näkökenttä sijoittuu näiden ääripäiden väliin.

Quest 2 tosin perustuu joistakin aiemmista silmikoista poiketen kahden erillisen näytön sijasta yhteen näyttöön. Molemmat silmät jakavat saman näytön, mikä yhdessä pupillien etäisyyssäädön kanssa voi aiheuttaa ylimääräisiä harmaita hiuksia. Esimerkiksi omien pupillieni etäisyys on 72 mm. Skrollissa 2020.1 mainitsin, kuinka Magic Leap One -silmikon suurempi versio toimii itselleni tästä syystä paremmin. Quest 2:sta ei ole eri kokoisia versioita, vaan siinä on linssien siirto. Siirron ääriasennossa, joka on itselleni sopivin, näkökenttä ulottuu silmikon näytön äärilaidoille saakka ja muuttuu reunoilta laatikkomaisen suoraksi. Jos monien silmikoiden näkymä on vähän kuin niiden ”sukelluslasien” lävitse katsoisi, nyt kuvaan tulee lisäksi hieman laatikkomaisuutta.

On vielä yksi mainitsemisen arvoisen spesifikaatio: ruudunpäivitystaajuus. Se kuinka usein keino-odellisuusnäkymä päivittyy liikkeessaan, on olennaista sulavan kokemuksen kannalta. Monet ilman PC:tä toimivat silmikot ovat tyytyneet jotakuinkin riittävään 60 hertsin päivitystaajuuteen, kun taas PC-silmikoiden yhtey-

dessä de facto -standardiksi on viime vuosina muodostunut 90 hertsin taajuus. Quest 2 korjasi viimein tämänkin puutteen erillissilmikoissa loppuvuoden ohjelmistopäivityksessään, joka lisäsi tuen 90 hertsille. Ajoittain nähdyt välitaajuudet, 72 Hz ja 80 Hz, ovat Quest 2:ssa myös vaihtoehtoja.

Quest 2 testissä

Testasin tätä sisäpiiriä varten Oculus Quest 2:sta sekä erillisenä että PC:hen kytkettynä. Olin varsin vaikuttunut näkemästäni. Oculus on tehnyt todella paljon oikein keinotodellisuuden lähestyttävyyden lisäämiseksi. Suorituskyky ilman PC:tä on aivan mainio ja kamerapohjaisen järjestelmän käyttöönotto oli triviaalia verrattuna majakoiden asetteluun. Silmikko oli heti tietoinen tilastaan ja asioiden paikasta. Pöydälle unohtuneet käsiohaimet löytää silmikko päässäkin, koska niiden paikka on tarkasti oikein keinotodellisuusgraafiikassakin. Silmikko kykenee myös täydentämään keinokuvaa mustavalkokameroillaan, mistä on apua. Esimerkiksi liikkumisalueen piirtäminen lisätyn todellisuuden näkymällä oli helppoa ja varoituskmekanismit rajojen lähestymisestä toimivat hyvin. Kameranäkymä opastaa myös takaisin liikkumisalueelle, jos päätyy sen ulkopuolelle.

Kynnys nostaa silmikko silmille alkaa olla kiitettävän matala. Silmikko on myös varsin kevyt (503 g) ja sisäänrakennetut tilaäänet toimivat mainiosti, joskin kuulokeliitäntäkin löytyy. Oculus on muutenkin pyrkinyt taklaamaan keinotodellisuuden yksiköllisiä ja sosiaalisia haasteita. Silmikön mukana tulee esimerkiksi lisäosa silmälasien käyttäjien avuksi. Tarjolla on myös erilaisia lisävarusteita silmikön kiinnityksen personointiin ja akkukeston parantamiseen. Ryhmätilanteissa pelaaminen taas helpottuu Oculus-mobiilisovelluksen ansiosta, joka kykenee näyttämään silmikön virtuaalinäkymän suoratoistona myös yleisölle. Kokonaisuudessa onkin paljon mistä pitää, ja uskon Quest 2:n laajentavan keinotodellisuuden yleisöä ihan ansaitusti.

Suurin miinus on edelleen se kaikkein tärkein: kuva. Näkymä sinänsä on värikäs ja kirkas sekä pikseliverkon osalta riittävän tarkka. En myöskään koe modernien näyttösilmiköiden 3D-

kuva samalla tavalla outona kuin lasitotomilla tai läpinäkyvillä 3D-ratkaisuilla. Ensisilmäys on kaikin puolin kaunista katseltavaa. Mutta ärsyttäviä rajoituksiakin on, kuten mainitsemani näkökentän kapeus vaakasuunnassa. Lisäksi linssien tarkin alue on varsin pieni, joten kuva vaikuttaa samealta riippuen siitä, mihin suuntaan katsoo. Lisätarkkuus pikseleissäkin voisi auttaa, mutta pääsyy sameudelle on linssioptiikassa. Ongelma ei ole uusi virtuaalilaseissa, mutta tämä ei paljoa lohduta.

Quest 2:n ja useiden keinotodellisuussilmiköiden näkökentän ja tarkkuuden rajoja voi simuloida omassa keittiössään keksimälläni VR- eli voirasiasimulaattorilla (artikkelin aloituskuvasa). Säästä voirasia tai vastaava, kun se tyhjenee. Leikkaa rasiasta pohja pois, jolloin jäljelle jäävät kyljet. Muotoile rasia kylkiä saksilla siten, että rasia asettuu nenänvarellesi silmikön tapaan eli näet sen pois leikatusta pohjasta ulos, mutta sivusuunnat peittyvät. Kun ”silmikön” kehikko on valmis, pingota vielä palanen tuorekelmua rasia pohjaan ”näytöksi”.

Pitele rasiaa kasvoillasi – tai vielä parempaa, kiinnitä se päähäsi kuminau-

halla, jotta molemmat kätesi vapautuvat – ja katsele kelmun lävitse. Kääntelee päätäsi, verryttele parilla jumppaliikkeellä, kävele keittiössä ja leikkaa vaikka leipää veitsellä. Älä mene muihin huoneisiin. En (ainoastaan) vitsaile, kun sanon, että tämä voirasiasimulaatio on lähellä Quest 2:n tasoista virtuaalitodellisuutta. Voirasiasimulaatio ei myöskään ole pelkkää kritiikkiä. Vaikka VR-kuva onkin kuin voirasiasta katselisi, liikkuminen yhden tilan sisällä ja pienet välineiden käyttöön rinnastettavat askareet sujuvat nykyisin keinotodellisuudessa luontevasti. Tämä ei ole lainkaan vähäpätöinen saavutus.

Olen käyttänyt yhtenä riittävän kuvantarkkuuden mittarina sitä, voiko keinotodellisuussilmikolla vakavissaan katsoa elokuvia virtuaalisessa elokuva-teatterissa. Monissa voi toki teknisesti, mutta käytäntö onkin sitten toinen asia. Quest 2 pääsee jo lähelle käytännössäkin, mutta kuvan tarkkuus ja näkökenttä laajakuvan kannalta jäävät kuitenkin tässä vielä aavistuksen vajaiksi.

Pimax Vision 8K X

Siinä missä Oculus tuottaa keinotodellisuusratkaisuita massoille, tositar-



Oculus Quest 2 (Kuva: CynthiaAquino / Shutterstock.com)

koituksella pelaavien VR-hovitoimitajaksi on muodostunut kiinalainen Pimax. Pimax julkaisi vuonna 2016 ensimmäisen 4K-silmikon – Pimaxin näyttötarkkuus ylitti siis Quest 2:n nykytarkkuuden jo tuolloin – ja vuoden 2018 Kickstarter-joukkorahoituskampanjan jälkeen yhtiön tuoteperhe on kuumentunut entisestään. Tuoteperheen huipuilla komeilee *Pimax Vision 8K X*. Huippuspekseistä huolimatta ensivaikutelma Pimaxista on Quest 2:n rinnalla kuitenkin kaikkea muuta kuin komea.

Siinä missä Oculus Quest 2 toimii elegantisti joko täysin langattomasti tai yksittäisellä USB-C-kaapelilla PC:hen kytkettynä, Pimax Vision 8K X on kuin tuulahdus vanhasta maailmasta. Pimaxista lähtevä paksuhko kaapeli jakautuu PC:n päässä pariaksi USB-A- ja yhdeksi DisplayPort-liittimeksi (käytin itse mini-DP-adapteria). Tämän lisäksi pari SteamVR 2.0 -majakkaa virtalähteineen tulee ripotella huoneeseen, sillä Pimaxissa ei ole vakiona ainuttakaan kameraa. Koko silmikkokin on melkoinen tilarohmu ja varsin tuhtikin (875 g ilman kaapelia). Ulkoisesti Pimax-kokemus muistuttaa siis ensimmäisen modernin VR-sukupolven eli vuoden 2016 silmikoita.

Siihen ne yhtäläisyydet menneeseen jäävätkin. Aloitetaan speksien ihailu kuvan päivystysaajuudesta, joka on yksi asia, jota Pimax on kirittänyt. Tässä huippumalli Pimax Vision 8K X on tosin hieman kaksiteräinen miekka, sillä tarkimmassa natiivivillassa se käyttää hitaampaa 75 hertsin päivystysaajuutta, mutta valinnaisella matalammalla tarkkuudella (5120×1440) taajuudeksi saadaan 114 Hz tavanomaisen 90 hertsin sijaan. Tämä ei ole markkinoiden paras suoritus, sillä esimerkiksi *Valve Index* -silmikko (2019, [valvesoftware.com/index](https://www.valvesoftware.com/index)) tukee 144 hertsin päivystystä ja Pimaxilla on 180 hertsin 5K-malli, mutta yhdessä korkean pikselitarkkuuden kanssa tempu on muikea.

Vision 8K X:n ja muiden Pimax-silmikoiden spesialiteetti on kuitenkin laaja näkökenttä. Silmikon näkökenttä on peräti 200 astetta (170 astetta horisontaalisesti). 8K X:n kuva on lisäksi myös tarkka. Pimax-silmikoiden nimessä oleva numero ja K-kirjain puolestaan viittaavat tarkkuuteen: ”8K” tarkoittaa tässä kahta 4K-näyttöä,

yksi kummallekin silmälle. Pimax Vision 8K X:n natiivi näyttötarkkuus on siis yhteensä 7680×2160 pikseliä. Verrattuna Quest 2:n 3664×1920 pisteeseen tämä on 2,36-kertainen määrä. StarVR:n (starvr.com) silmikoissa on ollut vielä hieman laajempi näkökenttä (210 astetta), mutta matalammalla näyttötarkkuudella. Pimaxilla onkin jo vuosia ollut silmikkomarkkinoiden paras tarkkuusvalikoima yhdistettynä laajaan näkökenttään.

Vision 8K X testissä

Pääasiassa leveysuuntainen lisätarkkuus menee näkökentän kasvattamiseen – ja tämä on jokaisen pikselin väärti, kun nostan silmikon ensimmäistä kertaa silmilleni. Vision 8K X on nimittäin paras keinotodellisuuskemukseni ikinä, isolla marginaalilla, kiitos näkökenttensä. Lisäksi kuvan pikseliverkko on vieläkin näkymättömämpi kuin Quest 2:lla, eikä se häiritse enää lainkaan. Kuvan pikselitarkkuus on ensimmäistä kertaa tarpeeksi korkea makuuni jopa elokuvan katselemiseen silmikkolla. Itseasiassa kyseessä on vaikuttavin 3D-elokuvakokemus 3D-efektin osalta mitä olen nähnyt. Edes teatterin lasit eivät kokonaisuutena luo yhtä miellyttävää syvyyksivaikutelmaa.

Olenainen osa elokuvakokemuksen kelvollisuutta on juuri Pimaxin laaja näkökenttä. Virtuaalilaseja käyttäneille Pimaxin linssit ovat poikkeava kokemus: niissä on tuttu pyöreä ja kupera linssi kuten monissa silmikoissa, mutta tämän lisäksi linseissä on sivusuuntaan jatkuva lattaosa. Tämän lattaosan kautta kuvaa välitetään myös ääreisnäölle. Kokonaisuus toimii hyvin, kunhan ei käännä silmiään kurkimaan ääreiskulmaan, vaan kääntää mieluummin päätä. Laajakangaselokuvaa katseltaessa ääreisnäöllä on aivan olennainen merkitys, mutta yhtä lailla ominaisuus lisää realismia kaikessa keinotodellisuuskäytössä.

Ansaitut keuhut eivät kuitenkaan tarkoita, että Vision 8K X:n keinotodellisuusnäkyminen olisi täysin ongelmaton. Linssit esimerkiksi heijastelevat ajoittain kirkasta valoa ja silmikon optiikan säätö tarkimmaksi mahdolliseksi sekä etenkin tuon tarkkuuden ylläpitäminen liikkeessä vaatii vaivannäköä. Nämä ovat yleisiä silmikkohaasteita, joita Pimax kyllä yrittää ratkoa kiitettä-

västi. Yhtiö esimerkiksi myy silmikoilleen erillistä ohuempaa pehmustetta, josta saattaa olla apua mukavuuden kustannuksella. Pimaxin työkalujen laajat, mutta insinöörimäiset säädöt ovat myös sekä mahdollisuus että ongelma. Säädöt ovat kattavat, mutta ohjeet olemattomat. Joka tapauksessa silmikkoo huomaa räpläävänsä ajasta aikaan täydellisyttä etsiessään.

Pimaxin väritoisto on Questia vaiheampi, joskin tähän löytyy jonkin verran apuja asetuksia säätämällä. Suurin miinus Questiin verrattuna on kuitenkin kaapeli. Ei sillä, että itse kaapelissa olisi mitään vikaa – ja Pimax tarjoaa vaihtoehtona myös ohuempaa optista kaapelia – mutta langattomuuteen totuttuaan kaapeliin on vaikea palata. Langaton lähetyksen Pimaxille on kyllä ollut tekeillä jo pitkään, mutta yhtä pitkään se on ollut myöhässä.

Pimaxia ei varsinaisesti voi moitita langattomuuden puutteesta. Kahden 4K-näytön ajaminen oli vielä hetki sitten haastavaa jopa kaapeleille. Kestänee tovin, ennen kuin tällaista suorituskykyä uskaltaa odottaa langattomilta tai erillisiltä silmikoilta. Viimeisin sana on, että Pimaxin lähettimien tarvittavia piirejä alkaisi saada vuoden 2021 puolivälissä.

Saamarin näkökenttä

Halusin kovasti päättää tämänkertaisen palstan kommentilla, että Oculus Quest 2:n jälkeen se oli siinä – virtuaalitodellisuus on ratkaistu. Oculus onkin lähestulkoon selittänyt keinotodellisuuslasien keskeisimmät tekniset rajoitukset. Quest 2 on vihdoinkin silmikko, jonka yksinkertaisesti pistät päähäsi ja se toimii kuin ihmisluonto sekä paikallaan että liikkeessä. Lukuun ottamatta yhtä (todella) isoa asiaa: näkökentän kapeutta. Vaikka Oculusin noin 90 asteen näkökenttä on VR-silmikoille tavanomainen, tämä on silti alle puolet ihmissilmien reilun 210 asteen näkökentästä.

Quest 2:n näkökenttä on toki täysin käyttökelpoinen ja sellainen, johon viimevuosien virtuaalisilmikoissa on totuttu. Se on kuitenkin yksi harvoja esteitä sille, että Oculus olisi jotakuinkin täydellinen paketti. Pimax perinteisellä majakkaseurannalla ja tuhdilla kaapelilla on kömpelömpi kuin Quest 2, mutta sen ääreisnäön huomioivaa nä-



Pimaxin PR-kuva ei hirveästi liioittele näkökentän kokoeroa eri silmikoilla Assetto Corsa Competizione -pelissä. Kuvassa 90 astetta vastaa Oculusin silmikoiden, kuten Oculus Quest 2:n, näkökenttää ja 110 astetta kuvastaa esimerkiksi HTC Viveä. Useimmat silmikot ovat näiden ääripäiden välimaastossa. Muutamat, kuten Valve Index (n. 120–130 astetta), ovat hieman tätä laajakulmaisempia. 200 astetta puolestaan edustaa Pimaxien, kuten Pimax Vision 8K X:n näkökenttää. Ero muihin on oikeasti merkittävä.

kökenttää ei voi jättää huomiotta. Se on iso asia. Pimaxilla lumemaailma näyttäytyy mittasuhteiltaan luontevana, ehkäpä kuin moottoripyöräkympärän sisältä katsellen, kun taas Questin kanssa olo on kuin laskettelulasit tai se voirasia päässä.

Toinen asia on kuvan tarkkuus. Quest 2:n pikselitarkkuus alkaa olla jo sinänsä riittävä, mutta yhdessä sen linssien tarkan alueen rajallisuuden kanssa kokonaisuus jättää toivomisen varaa. Seurauksena on vielä turhan usein keinotodellisuudelle tyypillisiä likinäköisyyskokemuksia eli yritystä tarkentaa johonkin kuvan yksityiskohtaan siinä onnistumatta. Pimax Vision 8K X:n kuvantarkkuus sen sijaan on jo täysin riittävä lumematkalle. Myös sen linssit tuntuvat toimivan paremmin, vaikka Pimaxinkin kanssa linssien säätäminen ja silmikön pitäminen opti-

maalaisella paikalla vaatii vaivannäköä.

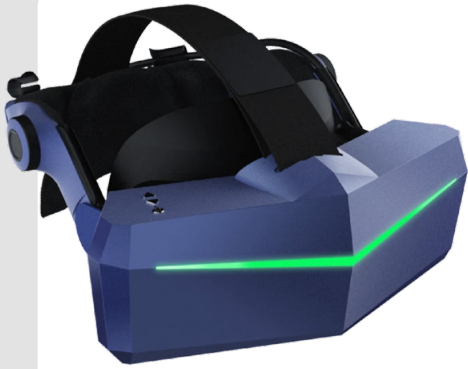
Pienempiäkin eroja toki on, mutta niistä en ole enää hirveän huolissani. Silmien seuranta on eräs näistä. Omaisuus löytyy toistaiseksi lähinnä ammattikäyttöön suunnatuista silmikoista, kuten *HTC Vive Eye Pro*:sta, *Pico Neo 2*:sta sekä suomalaisen *Varjon* yrityssilmikoista. Kotikäyttöön nämä silmikot eivät välttämättä ole optimaalisia, eikä silmien seuranta tarvita vielä juurikaan esimerkiksi peleissä, joten Oculusesta seuranta puuttuu kokonaan. Pimaxiin saa silmienseurannan silmien ja näyttöjen väliin asetettavina eräänlaisina silmälasina. Kokemukset siitä ovat olleet ristiriitaisia.

Yksi asia, joka on kehittynyt kautta linjan viimeisen parin vuoden aikana, on käsien liikkeen tunnistus. Paitsi että käytännössä kaikki parhaat näytölliset silmikot tukevat kehon liikkeen seu-

rantaa tilassa ja kattavia kuuden vapausasteen käsi-ohjaimia, useat sisältävät nykyisin myös kamerapohjaisen käsiennustuksen ilman ohjaimia. Oculusissa toiminto on vakiona ja Pimaxissa käsientunnistus voidaan lisätä näytöksi integroituvan moduulin avulla. Tosiasiassa näidenkin toimintojen kyvyissä on eroja, yleensä hintaluokan mukaisessa paremmuusjärjestyksessä, mutta kaikki riittävät kotikäyttäjälle.

Joko nyt?

Kattavien (lisä)varusteiden ja etenkin laajimman näkökenttensä ansiosta Pimax Vision 8K X on näkemyseni ja kokemukseni mukaan edelleen näyttösilmiköiden ykkönen, ainakin kunnes majakat kadottavat sinut ja kompastut kaapeliin. Sen herättämä ”wow-efekti” on myös ehdottomasti suurin. Kun meno on Pimaxilla hyvää, se on todell-



Pimax Vision 8K X (Kuva: Pimax)

la hyvää. Oculus Quest 2 on puolestaan helppokäyttöisin ja lompakkoystävällisin tuote, mutta sitä on vaikea olla pitämättä kompromissina näkökenttensä ja kuvantarkkuutensa vuoksi.

En tiedä riittääkö kummankaan resepti vielä vakuuttamaan suurimpia massoja. Monen eri asian on mentävä nappiin, ennen kuin lumetodellisuus muuttuu sirkustempusta valtavirran välineeksi. Quest 2 on tietenkin Pimaxia lähempänä laajaa hyväksyntää helppokäyttöisyytensä ja hintansa vuoksi. Arvelen silti, että pari markkinakierrosta on vielä kierrettävä, ennen kuin lumetodellisuudella on mahdollisuus saavuttaa peruskäyttäjät. Laajassa käyttäjäkunnassa saattaisi esimerkiksi auttaa, että sama kuluttajasilmikko taitaisi sekä virtuaali- että lisätyn todellisuuden. Quest 2 hivuttautuu jo tähän suuntaan, mutta todelliseksi AR-silmikoksi siitä ei vielä ole.

Keinotodellisuuden ja lisätyn todellisuuden hybridimahdollisuuden kautta sisällöntuottajat voisivat ha-

kea luovia ratkaisuita lumetodellisuuden sosiaaliin haasteisiin, kuten näön peittymiseen ja yhdessä viihtymiseen, mitkä epäilemättä rajoittavat silmikköiden käyttöä. Lisäksi kaipaavat itse johdoista ja majakoista vapaata silmikköä, jossa on laaja näkökenttä ja korkea kuvantarkkuus – tämä saattaisi viimein houkuttaa skeptiset teknologian ja pelien ystävät keinotodellisuuteen. Kaikki nämä ominaisuudet löytyvätkin jo markkinoilla olevista tuotteista. Jonkun pitäisi ”vain” yhdistää leveät näytöt, kamerajärjestelmät sekä langattomuus edulliseen ja ergonomiseen pakettiin.

Lumetodellisuus, joko nyt? Ei ihan vielä – tälläkään kertaa. Perinteisillä VR-silmikoilla on hyvää yritystä, mutta muihin tekniikoihin perustuvilla ratkaisuillekin jää vielä aikaa vakuuttaa markkinat. Vaikka esimerkiksi holografiset näytöt kuten Looking Glass Portrait ovat vielä pelkkiä kuriositeetteja, vaikuttaa siltä, ettei viimeistä sanaa lumetodellisuuden pitkäaikaisesta suunnasta ole sanottu...

Välttämätön paha

Esitän lopuksi oman veikkaukseni. Kun vedän yhteen subjektiiviset kokemukseni 3D-tekniikoista ja lumetodellisuudesta, olen yhä vakuuttuneempi siitä, että stereoskopia ei ole ratkaisu. Mitä enemmän jokin tekniikka nojaa 3D-tehosteeseen, sitä todennäköisemmin se epäonnistuu. Kerta toisensa jälkeen laadukas ”kaksiulotteinen” kuva on vienyt voiton 3D-laseista ja 3D-näytöistä. Tekniikasta riip-

pumatta stereoskooppien 3D-näyttö tuntuu aina vaativan uhrauksia suhteessa parhaaseen mahdolliseen 2D-näyttöön ja hyödyt ovat kyseenalaisia. Kun stereoskopia lisäksi rasittaa aivojamme vaihtelevassa määrin, en lähtisi rakentamaan lumetodellisuutta liaksi sen varaan.

VR-silmikköiden kanssa huomaan usein, jos mahdollista, säätäväni silmikköasetukset ja linssit niin että syvyysvaikutelma korostuu mahdollisimman vähän. Nähdäkseni stereoskopia onkin lähinnä välttämätön paha – jotain huomioitavaksi, enemmänkin kuin tavoiteltavaksi. Stereoskopian on hyvä olla korkeintaan sivuroolissa. Kun mietin parhaita virtuaalitodellisuuskokemuksiani (Pimax Vision 8K X:llä), pääosassa ei suinkaan ole stereoskooppien syvyysvaikutelma, vaan laajan näkökentän, tarkan grafiikan ja luonnolliselta tuntuvan liikkeenseurannan luoma immersio. Siellä on se todellinen lumemaailmojen graalinmalja. Ei ruudulta ulos työntyvissä lonkerossa.

Ainakin kunnes joku keksii, miten se lonkero saadaan ilmestymään ruudun ulkopuolelle oikeasti. 🤖

Holokantta odotellessa Lumetodellisuuden sisäpiiri, osa 2 jatkaa lisätystä todellisuudesta Skrollissa 2021.2. Linkit ensimmäisen osan mainintoihin ja maksuttomat pdf-versiot yli vuoden vanhoista Skrolleista verkkojatkolla: skrolli.fi/numerot.



Looking Glass Portrait (Kuva: Looking Glass Factory)

Fractalus 1.0 VR

Skrolli julkaisi taannoin artikkelin *Matemaattisen taivaanrannan maalarit* (Skrolli 2018.1) klassikkopelistä *Rescue on Fractalus!* (1984) ja sen faniversiosta *Fractalus*. Juttu poiki yllättävän seurauksen: eräs *Rescue on Fractalus*:n alkuperäisistä tekijöistä, **David Fox**, luki artikkelimme konekäännöksen skrolli.fi:stä ja otti sen seurauksena yhteyttä sekä Skrolliin että pelistä faniversion tehneeseen **Luke Arnoldiin**, jota haastattelimme artikkelissa. Tämän seurauksena Skrolli sai nipun lisämuistoja ja tapaus poiki pari pientä jatkoartikkeliakin Skrolleissa 2018.3 ja 2019.1 (pdf-lehdet maksutta verkkojatkjoilla).

Mutta mikä parasta, Luke Arnold sai samassa yhteydessä pelin alkuperäisiltä tekijöiltä tarkat muistiinpanot siitä, miten alkuperäinen pelilogiikka toimi. Luke onkin jatkanut *Fractalus*-faniversion kehittämistä kaikessa hiljaisuudessa ja *Fractalus 1.0* julkaistiin viimein joulukuussa. Faniversion on nyt esikuvansa ominaisuuksiin verrattuna täydellinen. Mukana ovat viimein puuttuneet vihollisen jalkasotilaat sekä kauttaaltaan uusitut 3D-grafiikat sekä tietenkin alkuperäisen pelin muistiinpanoista johdetut pelimekaniikan muutokset. Voit ladata *Fractalus*-faniversion maksutta osoitteesta lsdwa.com. Alkuperäistä peliä ei tarvita.

Kuten kirjoitin näissä aikaisemmissa artikkeleissa, fani-*Fractalus* on ollut jo aikaisemmissa versioissaan

huikean tunnelmallinen kokemus. Alkuperäisen pelin yksinkertaiseen ideaan on lisätty oikeastaan yksi ainoa olennainen asia eli painostavan kaunis planeettaympäristö, jonka vuorien kanjoneissa lennetään uneliaan tappavassa hiljaisuudessa. Vuoden 1984 *Rescue on Fractalus!* -pelin ohjekirjan maalailut ikään kuin viimeinkin heräävät eloon. Niinpä minä ja muutamat muut faniprojektin fanit olemme vuosien saatossa ehdottaneet Lukelle, että tämä voisi toimia keinotodellisuudessa.

Virtuaali-Fractalus

Lumetodellisuuden sisäpiirin kannalta parasta onkin, että Luke teki työtä käskettyä ja lisäsi peliin VR-silmikkotuen – tai tarkemmin julkaisi erillisen VR-version. Eipä siis muuta kuin Pimax 8K X silmille ja *muokatun Valkyrie-hävittäjän* nokka kohti kavalien Jaggien asuttamaa *Fractalus*-planeettaa. Hetkinen... Ensimmäisillä lähtökerroilla huomaa istuvani vain puoliksi hävittäjän ohjaamossa tai jopa kokonaan sen ulkopuolella. Hävittäjä on pelkkä ohjaamon kokoinen möykky ulkoa (itseasiassa niin oli alkuperäisen *Rescue on Fractalus*:nkin lavaste-ohjaamo kansikuvissa).

Ajoin pelin sisäisen VR-kalibroinnin uudestaan ja lopulta pääsin istumaan Valkyrierien tutunnäköiseen ohjaamoon. Ensimmäinen lumetunne yllättää: tilantuntu ympärilläni. Istuin tuolloin fyysisesti melko ahtaasti pöydän ääressä, mutta yht-

äkkiä aivoni sanovat minun istuvan kohtuullisen avarassa ohjaamokopissa, jossa erilaisia näyttöjä on edessäni ja laidoilla selkeän etäisyyden päässä. Ikkunoista aukeaa näkymä eteen ja sivuille. Sitten tilantunteen korvaakin jo putoamisen tunne, kun *Fractalus*-planeetta lähestyy uhkaavan oranssina. Nyt mennään.

Pimaxin tarkkuus ja näkökenttä maksavat itsensä takaisin heti kätellyssä.¹ Visuaalit ovat lähes täydelliset, ajoittaista pientä linsisiröpöä tai heijastusta lukuun ottamatta. Pikseliverkkoa ei näy ja kuva on niin tarkka, ettei sitä tule tihrustettua. Grafiikka vain on, kuten pitääkin. Olen pelannut *Fractalus*:sta sen eri muodoissa lukuisia kertoja, mutta kun ensimmäisen kerran lennän matalalla korkean vuoren huipulta ampuvan tykkitornin ohitse ja huomaan vaistomaisesti seuraavani tornia katseellani ohjaamon sivuikkunasta, samalla kun tykin laser- tai ionisäde halkoo ilmaa takaviistossa yläpuolellani, ollaan jonkin sellaisen äärellä, mitä perinteinen pelitekniikka ei ole voinut tarjota. Retropeli tuo oman sävyksensä – tämä on kuin lapsuuden tietokonepeli olisi muuttunut todeksi.

Illan hämärtyessä *Fractalus*:lla ja varjojen laskeutuessa tunnelma sen kuin tiivistyy. Tällä on myös kääntöpuolensa. Kirjoitimme Skrolleissa 2016.3 parinkin kirjoittajan voimin kuinka pelottavaa virtuaalitodellisuudessa on. Ja tämä oli ennen kuin *Rescue on Fractalus!* -tulkintaa edes julkaistiin VR-pelinä. En todellakaan uskalla laskeutua *Fractalus*-planeetalle VR-lasit päässä. Liikenneturvaa lainatakseni: Tiedät kyllä miksi. Tämä saattaa muodostua ongelmaksi pelissä, jossa tehtävänä olisi pelastaa pudonneita pilotteja laskeutumalla heidän luokseen. Pärjälköt.

¹ *Fractalus* toimii aivan mainiosti myös Oculus Quest 2:lla, mutta kapeampi näkökenttä ja matalampi tarkkuus näkyvät ja tuntuvat. Kaikki on pienempää ja utuisempaa.



Kuva: LSDWA

Luovuutta neuroverkon synapsissa

Nyt se on sen tehnyt, ajattelin. Tiede on luonut luovan koneen, joka tekee minun työtäni, tai ainakin osan siitä. Se törmäyttää sille opetettuja konsepteja ja palauttaa kohtuullisen osuvia, joskus toimiviakin, ideoita niiden visuaalisesta toteutuksesta. Kylläpä tämä tuntuu... kiehtovalta!

Mitol Meerna
kuvatoimittaja

Tutustuin hiljattain taidetta ja designia tuottavaan neuroverkkoon nimeltä DALL-E. Sille opettujen käsitteiden perusteella se tuottaa kuvia, jotka tarjoavat useita mahdollisia ratkaisuja meitä kaikkia toisinaan kolmelta aamuyöstä pohdituttaviin pulmiin, kuten ”miltä näyttää avokadon näköinen sohva” tai ”mitä saadaan risteytettäessä pikachu ja kirahvi”. Google-haulla löysin useita muitakin saman suuntaisia projekteja.

Tällaisen taiteellisia näkemyksiä tehtailevan neuroverkon voi helposti ajatella ahdistavan ammatikseen taidetta harjoittavaa. Huomasin itse sitä vastoin kokevani eniten jonkinlaista voimaantumista ja inspiraation pyrähdysiksi katsellessani pingviiniraastimia ja korvasienikuutioita. Ei kuulosta typerältä tai hyödyttömältä



sekään, että kone osaa ehdottaa reaalijassaan lukemattomia eri tapoja sisustaa huone kolmella samalla elementillä, joiden väriä ja pintakuviointia voi vaihtaa.

Samaan aikaan olen äärimmäisen tietoinen siitä, että näillä tekniikoilla voi esimerkiksi lavastaa aidon näköisiä tapahtumia. Kiristäjä voisi käyttää toista ihmistä vastaan videomateriaalia, jossa on koneoppimisen keinoin lavastanut tämän syylliseksi johonkin. Tuntuu ylipäättään erikoiselta nähdä omat kasvonsa kokonaan digitoituina siten, että piirteiden lisäksi kaikki persoonalliset ilmeet ja elkkeet saataisiin näyttämään aidoilta.

Luottamuksen matopurkki

Tekoölyn maailmaan liittyy varmasti vielä pitkään nippu erilaisia inhimillisiä haasteita sekä vanhaa tuttua tuntemattoman pelkoa. Siksi ja siitä huolimatta, että käytämme päivittäisessä elämässämme nytkin valtavasti tekoölyn tekniikoihin perustuvia vimpaimia, emme tietoisesti erota niitä muusta teknologiasta. Tämä tuntuu samaan aikaan hienolta ja karmivalta.

Voimme vaikuttaa ainakin osaan siitä, mitä tietoa meistä tallentuu algoritmien pyöriteltäväksi. Tietosuojatamme muistutetaan enemmän kuin koskaan ennen, siis lähes joka kerta kun avaamme minkä tahansa verkkosivun. Sen lisäksi, että tämä ainainen klikuttelu kyllästyttää, vaatii tietojemme tallentumisesta todellinen perillä pysyminen huomattavaa ymmärrystä ja vaivaa.

Valta tietojemme ja sitä mukaa yksityisyytemme oikeaoppiseen säilymisen suhteen pysyy siis visusti teknologia-yhtiöiden hallussa ja niiden tunnollisuuden armoilla. Voidaan myös pohdita, onko tämä tulevaisuudenkuva todellinen kaikille ihmisille – myös niille, jotka elävät periytyvässä äärimmäisen köyhyyden tilassa. Jos kantava ajatus on, että koneet tekevät tulevaisuudessa lähes kaikkien meidän työt, on myös yhteiskunnan ansaitsemisraken- kenteiden muuttaminen väistämätöntä.

Tekoöly ja minä

Valitsen olla pelkäämättä tekoölyn kehitystä. Saatan kuulostaa naiivilta, mutta minun silmissäni tekoöly ja sen ymmärrys luovat toivoa. On paljon sellaisia asioita, joihin älykkäästi toimiva teknologia voi tuoda pitkäaikais- ta apua.

Kun ajatellaan lehtiötä tai tablettia henkilökohtaisena muistin jatkeena, on interaktiivisuuden lisääminen tekoölytekniikkaa käyttäen loogista. Se on myös jo tapahtunut. Puheentunnistus kehittyy koko ajan. Myös Ylellä on projekti ”Lahjoita puhetta”, jossa opetetaan suomen kielen monenkirj- vuutta tekoöllylle. Lisäksi koneoppivia ajattelun apuvälineitä käyttäen pystytään ratkaisemaan suurempiakin asioita kuin ”mitä tänään syötäisiin”.

Taiteellinen polkunni on lähtenyt tarpeesta näyttää, mitä ajattelen ja koen. Olen tehnyt lapsena tietoisien päätök- sen alkaa katsoa kaikkia asioita ympärilläni sellaisella taustavireellä, että miten tuon piirtäisi. Tämä on kehittänyt visuaalista muistiani todella paljon. Nykyisin tämä asioiden katseleminen sillä silmällä ei ole enää tietoista toimintaa, vaan automaattinen jatkuvas- ti maailmaa laskeva ja mahdollisuuksia laskelmoiva, oppiva ja soveltava neuro- verkko.

Luovia tulkintoja tuottava tekoöly ei vie minulta luovaa ilmaisunhaluani tai -tarvettani pois. Se, että olen tehnyt visuaalisen suunnittelun harjoittamisesta intohimon lisäksi ammatin, on lähinnä kapitalistiseen maailmaan sopimise- ni kannalta kätevää. Saan enemmänkin paljon hupia ja hyötyä juuri minun am- mattiini siitä, että taiteellisten blokkien tavoittamattomissa oleva neuroverkko ideoi kanssani yhä uusia tapoja kuvittaa maailmaa. Mitä kaikkea voimmekaan löytää, tekoöly ja minä?

DALL-E

openai.com/blog/dall-e

Ylen Lahjoita puhetta -projekti

yle.fi/aihe/lahjoita-puhetta

Ghost in the Shellissä androidit ja kyborgit hakkerivat varsin tehokkaasti.

ANIME JA TIETOKONEKULTTUURI

Hakkereita, hikikomoreja ja kyberpunkkia

Monissa animesarjoissa ja -elokuissa tietokonekulttuuri on oleellinen osa tarinaa. Teoksissa hakkerihahmot auttavat pelastamaan päivän ja poikamiesbokseihinsa syrjäytyneillä hikikomoreilla on ystävänään vain tietokoneensa.

Teksti: Miika Auvinen

Anime ammentaa paljon tietokonekulttuurista, ja esimerkiksi nettipelaaminen ja virtuaalitodellisuus ovat toistuvia teemoja. Animen ja tietotekniikan vuorovaikutus on molemminpuolista: monissa animesarjoissa käsitellään verkkokulttuuria ja verkkokulttuurisaa taas usein animea.

Tietokonekulttuuri, hakkerit ja teknologiset edistysaskeleet ovat varsinkin sci-fi-animen kiinteä osa. Lajityypissä esitellään tekoälyä pyrittäviä supertietokoneita ja aivoihin asennettuja implantteja, joita pahikset hakkerivat. Vahvimmin tietotekniset teemat ovat esillä kyberpunk-lajityypissä, jossa ihmisiin liitetään teknologisia lisäosia ja kansalaiset viettävät aikaansa tietoverkoissa sekä virtuaalitodellisuudessa. Teknisistä edistysaskelista hu-

olimatta meno on usein hyvin rujoa ja likaista. Kyberpunkista ammentavia animesarjoja on lukuisia, ja niitä on ilmestynyt 80-luvulta saakka.

Kyberpunkin globaaliin kuvaan ovat vaikuttaneet varsinkin kolme mangaan perustuvaa anime-tuotepäriä: *Battle Angel Alita* (japaniksi *Gunnm*), *Akira* ja *Ghost in the Shell* (*Kōkaku kidōtai*), josta käytän jatkossa lyhennettä *GitS*. Ne ovat inspiroineet monia sittemmin tulleita sci-fi-klassikoita. Näistä varsinkin *GitS*-saagassa käsitellään tietotekniikkaa ja teknologisia edistysaskelkia.

Alkuperäisessä *GitS*-anime-elokuvassa Nukkemestari-niminen terroristi hakkeroi tiensä kansalaisten aivoimplantteihin ja muuntelee näiden muistoja. Elokuva on hyvin filosofinen, ja siinä pohditaan esimerkiksi ihmisen tietoisuutta, tekoälyä, ihmisen kaltaisen sielun istuttamista koneeseen ja lopulta sitä, mikä tekee ihmisestä ihmisen. Elokuva pidetään mestariteoksena: se näyttää ja kuulostaa hyvältä ja saa katsojan myös ajattelemaan.

GitS-saaga on vaikuttanut myös länsimaiseen populaarikulttuuriin. Elokuva käytetään tehokeinona viireitä koodirivejä ja kansalaiset liittyvät verkkoon laittamalla johtoja takaraivoissaan oleviin pistokkeisiin. Muuta-

man vuoden kuluttua *GitS:n* julkaisun jälkeen *Matrix*-elokuva esitettiin samankaltaisia näkyjä.

Saagaan kuuluu useampi animesarja. Tuotepäriin uudempiä antia edustaa Suomenkin Netflixissä vuonna 2020 julkaistu *Ghost in the Shell: SAC_2045*. Alkuperäisen elokuvan pohjalta on tehty myös näytelty Hollywood-elokuva.

Kyberpunkkia sivuavat myös esimerkiksi lajityypin perinteistä estetiikkaa tihevä *Cyber City Oedo 808*, virtuaalipelin maailmaan sijoittuva *Accel*



Cowboy Bebopissa hakkerityttö Edillä on omalaatuinen kehonkieli.



Yksi Heaven's Memopadin NEET-etsivä Alicen intohimoista on limu.

World (Akuseru Warudo) ja *Psycho-Pass*, jossa ihmisten mielenliikkeitä valvotaan teknologialla ja saatua dataa käytetään rikosten ehkäisyyn. Cyberpunk-animesarjat voivat olla hyvällä maulla tehtyjä, mutta joukossa on myös seksin ja väkivallan täyteisiä eksploitaatioteoksia.

Tietotekniikan tärkeä rooli näkyy animessa muuallakin kuin lennokkaisu scifi-visioissa. Yksi arkisempi aihe on syrjäytyminen internetin äärelle.

Arkisempaa tietokonekulttuuria

Japanissa on kaksi termiä, jotka kuvaavat paikallisia syrjäytyneitä. ”Hikikomorit” ovat huoneisiinsa erakoituneita nuoria, ja ”NEET” (Not in Employment, Education or Training) on termi, joka kuvaa työn ja koulutuksen ulkopuolella olevia.

NEET- ja hikikomori-animen kuningas on samannimiseen kirjaan perustuva *Welcome to the N.H.K. (N.H.K. ni Yōkoso!)*. Sarjassa päähenkilö Satou Tatsuhiko on syrjäytynyt täysin. Hän uskoo suureen salaliittoon, jossa Japanin



Welcome to the N.H.K.:ssa päähenkilö Satou Tatsuhikon päivät täyttyvät muun muassa internetin eroottisella sisällöllä.

yleisradioyhtiö NHK edesauttaa nuoria muuttumaan hikikomoreiksi. Lähellä asuva teinityttö Misaki Nakahara ilmestyy pian ovelle, ja lupaa auttaa Tatsuhikon takaisin yhteiskuntaan esimerkiksi yöllisten opetussessioiden avulla.

Sarja on hyvin synkkä. Hahmot ovat itsetuhoisia ja toivonsa menettäneitä. Satouta ahdistaa käydä ulkona, ja monissa jaksoissa hän odottaa ihmeen pelastavan hänet tilanteestaan.

Satoun elämän ainoa sisältö pyörii tietokoneen ympärillä. Päivät kuluvat nettipelien äärellä, ja hän joutuu catfishauksen uhriksi eli ihastuu pelikaveriinsa, joka onkin tekeytynyt toiseksi henkilöksi. Välillä Satou tekee visual novel -peliä kaverinsa kanssa, toivoen sen kautta pääsevänsä ulos hikisestä komerosta. Myös porno ja netin itsemurhayhteisöt saavat sarjassa huomiota.

Vaikka Tatsuhiko on äärimmäisen syrjäytynyt hikikomori, on hänen elämäntyyliinsä yhtäläisyyksiä myös moniin suomalaisen verkkokulttuurin lieveilmiöihin. Ei ole tavatonta, että netti- tai peliriippuvaisen ihmisen suhteet löytyvät lähinnä verkkoyhteisöistä. Suomessa samankaltaisesta elämäntyylistä kertoo esimerkiksi Yle Arenasta löytyvä *Logged in* -dokumenttisarja.

Welcome to the N.H.K. on jättänyt jälkensä myös suomalaiseen internetkulttuuriin: sarjan ilmestyttyä kuvafoorumien syrjäytyneet toivoivat Misakin pelastavan heidätkin.

Myös *Heaven's Memopad (Kamisama no Memeochou)* -sarjan Alice on

NEET. Alice ei viihdy luokkalaisten rinnalla, vaan hän istuu mielummin tietokoneruutujen täyttämässä huoneessaan ratkoen rikoksia ylivermaisilla hakkeritaidoillaan. Alice syö raamenia ilman lihaa tai nuudeleita ja sivaltelee päähenkilö Narumi Fujishimaa sanallisesti. Alice on eksentrisen hakkerihahmo ja ihmelapsi, jollaisia animessa esiintyy enemmänkin.

Kuuluisia hakkeritea animessa

Anime-sarjoissa ja -elokuissa esiintyy valtava määrä hakkerisivuhahmoja. Animen hakkerihahmot ovat usein sivuhenkilöitä, jotka esiintyessään näyttelevät näppäimistöjään ja puhuvat tietoteknisiä. Hahmot ovat usein varsin erikoisia: toiset ovat pahasti syrjäytyneitä ja sosiaalisesti rajoittuneita, toiset muuten vain tavoiltaan omalaatuisia.

Eksentrisistä hakkerihahmoista tunnetuin lienee *Cowboy Bebop (Kaubōi Bibappu)* -sarjan Edward Wong Hau Pepelu Tivrusky IV, tuttavallisemmin Ed. *Cowboy Bebop* kertoo avaruudessa ja eri planeetoilla seikkailevasta palkkionmetsästäjiryhmästä. Ed on yksi ryhmän jäsenistä, androgyyni 13-vuotias hakkerityttö, joka viihtyy oudoissa istuma-assennoissa ja viittaa itseensä kolmannessa persoonassa. Hahmon hakkeritaidot ovat lähes yliluonnollisella tasolla, ja esimerkiksi satelliittien kaappaaminen käy häneltä hetkessä.

Cowboy Bebopin tavoin palkkionmetsästäjiryhmästä kertoo myös *Black Lagoon* -animesarja. Sarja sijoit-

tuu Kaakkois-Aasiaan, fiktiivisen Roanapur-kaupungin tienoille. Se vilisee yhteiskunnan laitamilla liikkujia, kuten uusnatseja ja venäläisen mafian jäseniä. Myös palkkionmetsästäjäporukka liikkuu lain harmaalla alueella, milloin kenkin toimeksiantoja tehden, ja joskus toiminta lipsuu merirosvoilun puolelle.

Sarjassa hakkerihahmo Benny on joutunut menneisyydessään vaikeuksiin FBI:n ja paikallisen mafian kanssa. Onneksi Roanapur tarjoaa kodin kai-

kenlaisilla hämäämiehille, ja Bennyn tietoteknisille taidoille onkin tarvetta ryhmän tiedustelussa ja tietomurroissa. Eräässä jaksossa Benny toteaa olevansa taidoiltaan kuin hakkerilegenda **Kevin Mitnick**.

Steins;Gate on aikamatkustuksesta ammentava animesarja. Tiedemies Rintaro Okabe avustajineen lähettää scifi-mikroaaltouunin avulla tekstiviestejä menneisyyteen, ja lähetetyt viestit muuttavat nykyhetkeä. Okaben

avustajiin kuuluu myös hakkeri Itaru Hashida. Hashida on otaku eli japanilaista popkulttuuria rakastava nörtti. Hän pukeutuu lähes aina samoihin vaatteisiin ja on ulkomuodoltaan tanakka. Yksi animen hakkeriklisee on myös joidenkin hahmojen voimakas seksuaalivietti, ja sarjan faniwikissä Hashidalla kuvataan olevan perversejä taipumuksia. 🇯🇵

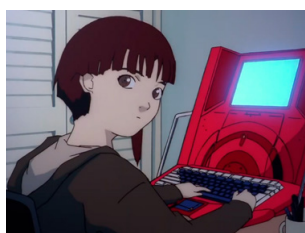
PIKAKURSSI HAKKERIANIMEEN

Hakkerit, haittaohjelmat ja tietokonekulttuuri toimivat myös monien animesarjojen punaisena lankana. Tässä niistä muutamia kuuluisimpia.



Virus Buster Serge
Vuosi: 1997
Studio: Jotsu, Plum, J.C.Staff

Virus Buster Serge on biopunkkia. Sarja sijoittuu vuoden 2097 Neo Hong Kongiin. Biopunk on lajityyppi, jossa ihmiset mutatoituvat hirviöiksi ja heidän DNA:taan muutellaan bioteknologialla. *Virus Buster Sergessä* bioteknologia on edistynyt: sen avulla rakennetaan supertietokoneita ja asennetaan ihmisiin implantteja. Samalla maailmaa riivaa digitaalinen virus, joka leviää implanttien kautta ottaen ihmisiä haltuunsa. Virusta ja sen hallitsemia ihmisiä vastaan taistelee STAND-organisaatio. STANDin robotiasuun joukkoon astuu myös muistinsa kadottanut Serge toivoen, että pesti auttaa häntä toipumaan muistimenetyksestään.



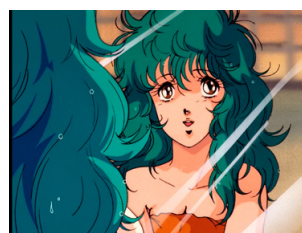
Serial Experiments Lain
Vuosi: 1998
Studio: Triangle Staff

Serial Experiments Lainin tarina on sekoitus hakkerikulttuuria, cyberpunkkia ja vaihtoehtoteorioita. Sarja alkaa, kun Lain Iwakuran luokkalaisten alkavat saada sähköpostia Chisa Yomodalta, itsemurhan tehneeltä rinnakkaisluokkalaiselta. Chisa kertoo Lainille chatissä, ettei kuollut, vaan jätti ruumiinsa ja siirtyi Wiirediin, Internetin kaltaiseen tietoverkkoon. Siellä Chisa kertoo kohdanneensa jumalan. Alkaa Lainin matka syvemmälle Wiirediin. Sarja on hyvin pohdiskeleva ja psykologinen. Välillä Lain kokoaa tietokoneita, välillä kertoja kertoo tietoisuudentutkija **John C. Lillyn** tutkimusten ja Schumanin resonanssin kaltaisista ilmiöistä. Sarjalla on laaja, yhä aktiivisen faniyhteisö.



Battle Programmer Shirase
Vuosi: 2003
Studio: AIC, GANSIS

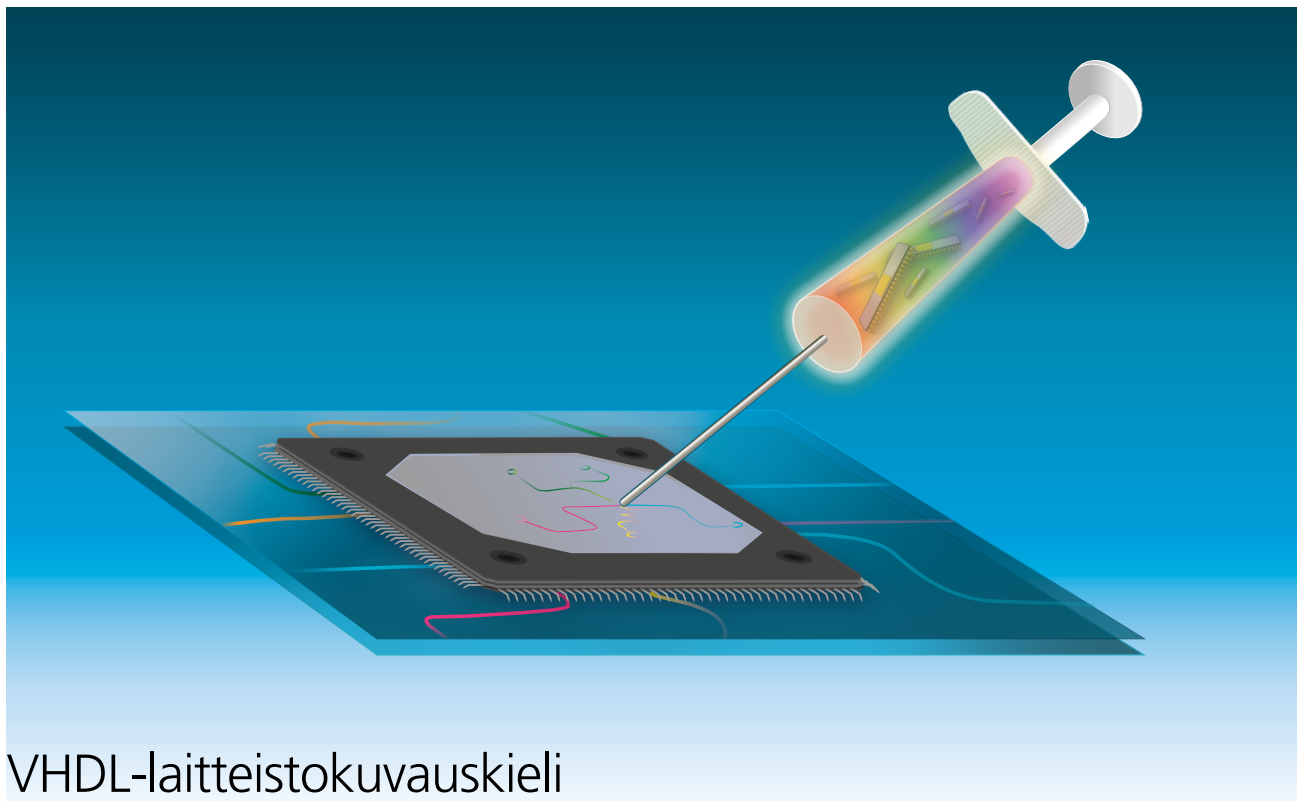
Battle Programmer Shirase (BPS) kertoo mestarihakkeri Akira Shirasen vaiheista freelancer-ohjelmoijana. Joka jaksossa on käynnissä kyberhyökkäys, joihin sotalasupseerit ja suuryritysten pamput tarvitsevat tukea. Lähestulkoon kaikkivoipa Shirase näpyttelee jaksosta toiseen retrotietokoneillaan, hakkeroi ja ohjelmoi ennennäkemättömän nopeasti. Käytössä ovat erilaiset ”hakkeritekniikat” kuten usean näppäimistön käyttäminen samaan aikaan. Elefanti huoneessa *BPS*:ää katsellessa ovat toistuvat pedofiilivitsit. Sosiaalisesti kömpelö taistelijaohjelmoija kaatuilee pikkutyttöjen päälle ja sivuhahmot näkevät nämä ”seksiasennot”, mutta päättävät olla reagoimatta tilanteisiin, koska Shirasen hakkeritaidot ovat olevinaan korvaamattomia.



Megazone 23
Vuosi: 1985
Studio: Artland, Artmic

Megazone 23 on pätevä pieni cyberpunk-pläjäys. Anime leikittelee *Matrix*-elokuvasarjasta tutulla teemalla: lähes koko ihmiskunta on kadonnut, ja rippeet elävät tietokoneen ohjaamassa ympäristössä. Osista ensimmäinen toimii omana teokseenaan: se on nätin näköinen, sen ääniraita on kohtalokkaan kuuloista animepopia ja juoni tuo mieleen *Matrixin* lisäksi muut 90-luvun todellisuutta kyseenalaistavat elokuvat, kuten *Existenzin* ja *Dark Cityn*. Piristävänä poikkeuksena muihin aikakauden cyberpunk-anime-teoksiin on naishahmojen paljous ja hahmojen persoonallisuus. Juonessa päähenkilö Shougo Yahasa saa käsiinsä Bahamut-moottori-pyörän, joka onkin samaan aikaan supertietokone ja mecha-asu. Shougo liehittelee moottori-pyöränsä avulla naispäähahmo Yui Takanakaa. Pian alkaa selvitä, elävätkö hahmot oikeasti rattoisassa 80-luvun Japanissa.





VHDL-laitteistokuvauskieli

TEE OMA PROSESSORI

Ohjelmoitavan logiikan voittokulun myötä yksittäinen harrastaja voi nykyisin suunnitella vaikkapa oman suorittimen ja ohjelmoida sitä. Skrollin avustaja teki juuri niin.

Teksti: Lawrence Manning

Käännös: Mikko Heinonen

Täydennykset: Anssi Kolehmainen

Kuvat: Mitol Meerna, Lawrence Manning

Tässä artikkelissa oletetaan, että lukija tuntee 1970-luvun 8-bittisen suorittimen perusrakenteen, ainakin perustason digitaalilogiikkaa ja ohjelmoitavien FPGA-piirien alkeet.

On tärkeää myös huomata, että en pidä itseäni tietojenkäsittelytieteen tai suorittimen suunnittelun asiantuntijana. Olen harrastaja, joka on kiinnostunut nykyisten ja vanhojen tietokoneiden toiminnasta matalalla tasolla. On aivan mahdollista, että artikkelissa on asiavirheitä. Tietojen soveltaminen siis omalla vastuulla.

Olen ollut kiinnostunut oman suorittimen suunnittelusta jo vuosikaudet, siitä asti kun ensimmäistä kertaa ymmärsin, että käytännössä kuka tahansa voi suunnitella oman käskykannan. Tämä valkeni minulle opiskellessani elektroniikkaa koulussa, kun meille esiteltiin paperilla kuvitteellinen, yksinkertainen 8-bittinen suoritin. Siinä vaiheessa osasin

eri BASIC-murteita ja olin jopa kirjoittanut hieman Z80-konekieltä, mutta tuohon hetkeen asti tietokoneen ja etenkin sen suorittimen suunnittelu oli tuntunut täydelliseltä mysteeriltä. Mielenkiintoni heräsi, joten menin kotiin ja kirjoitin tälle ”paperisuorittimelle” simulaattorin, joka toimi Amigan AMOS-kielellä. Tuntui niin kiehtovalta saada päättää, mitä käskyjä simuloitu tietokoneeni suorittaisi, että laajensin käskykantaan uusilla käskyillä ja simuloin yhä monimutkaisempia ohjelmia.

Kuluneen 30 vuoden aikana kiinnostukseni tietokoneisiin on jatkunut ja olen tehnyt niiden parissa työurani. Suurimman osan näistä 30 vuodesta olen käyttänyt ajantasaisten tietokonealustojen parissa, mutta petyin pilvilaskennan voittokulkuun sekä web-tekniologioiden ymppäämiseen lähes kaikkiin tietotekniikan osa-alueisiin. Viimeisten kahdeksan vuoden ajan olenkin käyttänyt vapaa-aikaani hautaamalla päätäni nuoruuteni tietokonejärjestelmien sekaan. Olen ra-

kentanut useita mikrotietokoneita perustuen MC6809:ään ja viimeisimpänä MC68000:een. Molemmat ovat olleet tahollaan onnistuneita projekteja, ja koska olen halunnut pysyä ajan tasalla sekä modernista että retrommasta raudasta, kotitekoisissa tietokoneissani on mukana AVR-mikrokontrollereita sekä ohjelmoitavaa CPLD- ja FPGA-logiikkaa.

Valitsin retrotietokoneprojektien ohjelmoitavalle logiikalle VHDL:n. Se ei ole niin harrastajien suosiossa kuin Verilog, mutta pidän sen runsaam-

Käskykanta-arkkitehtuuri (ISA, instruction set architecture): Kuvaa, mitä binäärikoodeja suoritin käyttää kullekin matalan tason käskylle, jonka se voi suorittaa. Esimerkiksi MOS 6502:ssa käsky ”lisää A-rekisterin arvoa” vastaa heksadesimaalinen tavuarvo 0x12. ISA kuvaa, mitä rekistereitä on käytettävissä ja mitä operaatioita näillä rekistereillä voidaan tehdä. Yleisesti sanottuna käskykanta on rajapinta tietokonelaitteiston ohjelmiston ja raudan välillä.

Ohjelmoitava logiikka: Yleensä integroitu piiri, jonka sisäistä toimintalogiikkaa voidaan muuttaa asennuksen jälkeen ja jonka tilalla perinteisesti olisi tarvittu suuri määrä erillisiä logiikkapiirejä tai jokin erikoispiiri. Ohjelmoitava logiikkapiiri on yleensä FPGA (field programmable gate array), ja siihen ladattava kuvaus tehdään yleensä Verilog- tai VHDL-kuvauskielillä.

masta syntaksista. Luomukseni eivät ole erityisen suuria: monimutkaisin VHDL:ssä toistaiseksi suunnittelemani komponentti on VGA-tekstikonsooli, jonka ominaisuudet vastaavat x86-pohjaisia PC-koneita. Laitteistokehitys kuitenkin kiehtoo minua. Toisin kuin monet modernit ohjelmistokehityshankkeet, laitteistokehitys vaatii yleensä perusteellista ajattelua ja yksityiskoh- tien huomiointia.

Nyt voimmekin yhdistää vanhat kotekoiset tietokoneet, oman suorittimen suunnittelun sekä laitteistokehityksen: ohjelmoitavan logiikan avulla voimme rakentaa jäljitelmiä olemassa olevista suorittimista tai tehdä kokonaan uudenlaisia.

Koska tämä oli ensimmäinen VHDL-hankeeni, tavoitteeni eivät olleet aluksi kovin korkealla. En kuvitellut kehittäväni ARM:n seuraajaa. Halusin pitää kaiken riittävän yksinkertaisena, jotta saisin työn valmiiksi, mutta lopputuloksesta piti kuitenkin tulla riittävän käyttökelpoinen, jotta sillä saa ajettua mielenkiintoisia ohjelmia eikä ohjelmoijan tarvitse tehdä liikaa tarpeettomia temppuja. Alkuperäiset ajatukseni suorittimen kyvyistä olivat seuraavat:

- Noudattaa perinteistä käskysykliä: nouda, dekodaa, suorita.
- Kokonaan 16-bittinen: Pystyy käsittelemään 16 bittiä (yhden sanan) dataa kerralla, ja muistiavaruuden leveys on 16 bittiä. Kokonaisluku- jen tallennukseen käytetään kahden komplementtia.

Liukuhihnat eli pipelining: tämä tekniikka parantaa suorittimen tehoa suorittamalla operaatioita yhtä aikaa. Esimerkiksi ADD-operaation kanssa voidaan yhtä aikaa hakea seuraava käsky muistista. Liukuhihnatekniikka parantaa suorituskykyä mutta lisää suorittimen monimutkaisuutta huomattavasti.

- Tavuoperaatiot: ohjelmien kirjoittamisen helpottamiseksi myös 8 bitin (yhden tavun) levyisiä muistioperaatioita tuetaan.
- Kahdeksan yleiskäyttöistä 16-bittistä rekisteriä: Rekistereissä voi olla arvo tai osoite. Rekisterin indeksi (sen osoite rekisterikannassa) voidaan esittää 3-bittisellä luvulla.
- Laskuoperaatiot (ALU): kaikki yleisimmät aritmeettiset ja loogiset operaatiot: lisäys, vähennys, vähennys muistibitillä, vähennys ja lykkäys, AND, OR, XOR, NOT, looginen ja aritmeettinen siirto jne.
- Haarautumiset ja hyppy: ehdottomat ja ehdolliset.
- Normaalit CISC-tyylisten suorittimen tilaliput: nolla, muistibitti, negatiivinen ja ylivuoto.
- Pino: rekisterien PUSH ja POP sekä alirutiinien kutsut ja paluut.

Vastaavasti tietyt asiat jätin heti pois, koska ne monimutkaistaisivat rakennetta, eikä niitä tarvittu välttämättä yksinkertaisten ohjelmien suorittamiseen:

- Keskeytykset: vaikka olisi hyödyllistä, että ulkoinen laitteisto voisi muuttaa ohjelman kulkua, se ei ole välttämätöntä.
- Liukuhihnat: tämä monimutkaistaisi rakennetta valtavasti. Näinpä jokainen käsky vaatii useita kellojaksosia.
- Osoitteistustilat: vain perusosoiteistus tarvitaan yksinkertaisia algoritmeja käyttäville ohjelmille.

Rakenne on perustasollaan täysin perinteinen. Jos lohkodeigrammit olisi esitetty itselleen **John von Neumannille**, hän olisi varmasti tunnistanut rakenteen. Von Neumann ideoi 1940-luvulla ohjelmoitavan suorittimen, johon käytännössä kaikki nykyiset suorittimet perustuvat.

Hain inspiraatiota muutamista paikoista. MIPS on tunnettu ja hyvin dokumentoitu suoritinmalli, jonka juuret ovat USA:n yliopistomaailmassa. Oman suorittimeni rakenne on jossain määrin samankaltainen, mutta koodi on täysin omaani.

Seuraavassa on lueteltu suorittimen muodostavat korkean tason komponentit:

1. Rekisterikanta (register file): sisältää kahdeksan 16-bittistä yleis-

käyttöistä rekisteriä ja niiden tilan muutosoperaatiot (kirjoitus ja tyhjennys) sekä mahdollistaa kahden rekisterin yhtäaikaisten välittämisen ALULle. Rekisterit ovat ortogonaalisia, eli ohjelmoija voi käyttää niitä joko muistiosoitteiden (osoittimen) tai datan tallennukseen.

2. Ohjelmalaskuri (program counter): perinteinen PC, johon voidaan asettaa arvo (ts. hyppykäsky) tai jota ohjausyksikkö voi kasvattaa seuraavaan käskyyn siirtymiseksi.
3. Käskyrekisteri (instruction register): tämä rekisteri säilyttää parhaillaan suoritettavan käskyn ja jalkaa sen eri kenttiin, jotka ohjaavat käskyn toimintaa, kuten sitä, mitä rekistereitä käsky operoi.
4. Aritmetiikka- ja logiikkayksikkö (ALU): tällä on 5-bittinen toimintovalitsin, jolla voidaan tehdä lisäys, vähennys, AND, OR, siirto jne.
5. Ohjausyksikkö (control unit): suorittimen ydin, joka synnyttää ohjaussignaaleja muille osille tilakoneella, jota kulloinkin suoritettava operaatiokoodi (opcode) ohjaa.

Mukana on myös ”pikkuosia”, jotka eivät sovi perinteiseen suoritinmalliin:

1. Väylärajapinta: tämän komponentin tehtävä on lisätä suorittimeen tavun levyiset muistioperaatiot sen normaalisti tukemien sanan levyisten operaatioiden lisäksi.
2. Tilapäisrekisteri: tässä yhden sanan kokoisessa rekisterissä voidaan tallentaa arvo kellojaksosta toiseen, mitä tietyt käskyt edellyttävät.

Ollennainen asia suorittimen suunnittelussa on päättää, kuinka ohjauslogiikka rakentuu. Esimerkiksi yhteenlaskuoperaatiossa ohjauslogiikan täytyy antaa laskettavat numerot ALULle, kertoa että kyseessä on yhteenlasku ja hoitaa tuloksen tallentaminen haluttuun paikkaan.

Tähän on karkeasti ottaen kaksi tapaa.

Koodatussa logiikassa suorittimen sisäiset ohjauskäskyt tehdään suoraan VHDL-koodilla yleensä osana äärellistä tilakonetta (finite-state machine). Varsinaisessa FPGA-toteutuksessa tai sovelluskohtaisella ASIC-piirillä tähän käytettäisiin iso joukko satunnaisen näköisiä logiikkaportteja. Tätä tekniikkaa ei käytetä juuri koskaan tuotanto-suorittimissa.

Toisessa lähestymistavassa halutut signaalikuviot tallennetaan hakutaulukkoon tai ROMiin suorittimen sisällä. FPGA-laitteistossa dataa säilytetään erillisessä RAM-muistissa, jonne se ladataan määrittelylaitteesta virran kytkennän yhteydessä. Näitä tarvittujen ohjaussignaalien taulukoita kutsutaan mikrokoodiksi, ja ne ovat kuin pieniä tietokoneohjelmia. Taulukon jokainen sarake on eri ohjaussignaalille vaadittu arvo, ja jokainen käytettävissä oleva käsky voi käyttää useita rivejä taulukosta, rivin jokaista käskyn ”vaihetta” kohti. Esimerkiksi rekisterin arvoa kasvattavaan käskyyn pitää tehdä seuraavat toimet:

1. Valita rekisterikannasta rekisteri ja ohjata se ALUn syötteeksi, samalla kun ALUn toimintakoodiksi asetetaan lisäksi.
2. Asettaa rekisterikannassa kirjoitusoperaatio samalle rekisterille, joka luettiin ALU-operaatiota varten.

Näissä taulukoissa käytännössä kuvataan datamuodossa, mitä käskyt tekevät, ja lähes kaikissa suorittimissa käskyjen toiminta on määritelty tällä tavalla. Mikrokoodivarasto onkin olennainen osa

suorittimen todellisia kykyjä.

Oma suorittimeni käyttää koodattua logiikkaa määrittämään käskyjen sekvensointia. Tärkein syy tähän on, että mikrokoodidata pitäisi synnyttää jotenkin, kuten laskentataulukosta, jossa kuvataan tarvittavat ohjaussignaalit ja mitä jokaiseen käskyyn tarvittavien vaiheiden pitäisi niille tehdä. Omasta mielestäni signaaleita oli helpompi muuttaa ja laajentaa normaalin VHDL-koodin kautta.

Suorittimen ylätasoinen arkkitehtuurin on kuvattu erittäin karkealla tasolla kuvassa 1.

Tämä on yksinkertaistettu ylätasoinen näkymä, mutta se näyttää pääkomponentit sekä sen, miten ne ovat yhteydessä. Kaavion helpottamiseksi ohjausyksikkö, joka kertoo muille elementeille, milloin tehtäviä pitää suorittaa, on piilotettu. Tärkeimmät yhteydet ovat kuitenkin näkyvissä:

- ALUn RESULT ohjataan seuraaviin kohteisiin:
 - Tilapäisrekisteriin, josta sitä voidaan käyttää seuraavissa käskyjaksoissa.
 - Rekisteritiedostoon, jotta se voidaan tallentaa rekisteriin.

```
entity cpu is
  port (
    CLOCK : in STD_LOGIC;
    CLOCK_MAIN : out STD_LOGIC;
    RESET : in STD_LOGIC;
    ADDRESS : out STD_LOGIC_VECTOR
      (14 downto 0);
    UPPER_DATA : out STD_LOGIC;
    LOWER_DATA : out STD_LOGIC;
    DATA_IN : in STD_LOGIC_VECTOR
      (15 downto 0);
    DATA_OUT : out STD_LOGIC_VECTOR
      (15 downto 0);
    BUS_ERROR : out STD_LOGIC;
    READ : out STD_LOGIC;
    WRITE : out STD_LOGIC;
    HALTED : out STD_LOGIC
  );
end entity;
```

Listaus 1.

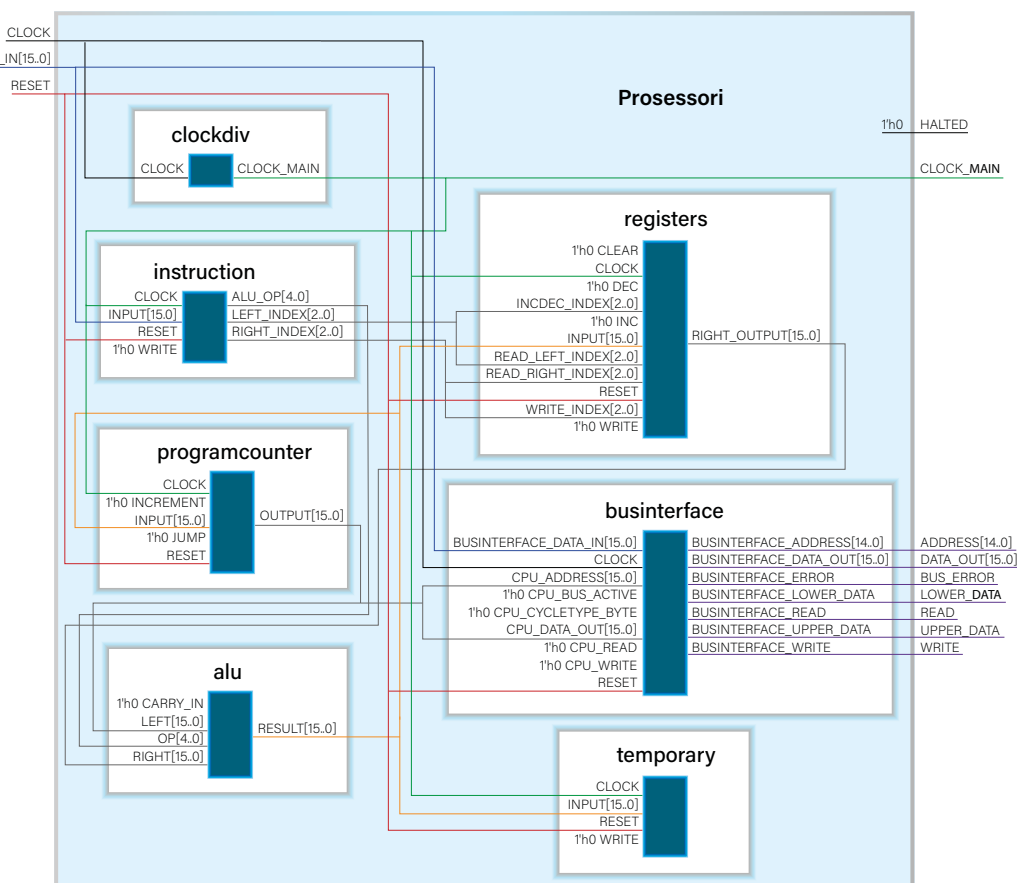
- Ohjelmalaskurille, joka laskee haaran tavoitteen ALUn avulla.
- Käskyrekisterit LEFT ja RIGHT_INDEX syötetään rekisterikantaan, jotta muut komponentit kuten ALU voivat käyttää rekistereissä olevia arvoja, joita käskyn pitäisi käsitellä.

Kaaviossa eivät näy myöskään multiplexerit (MUXit), joita käytetään ohjaamaan väylävuota eri yksiköille. Esimerkiksi ALUn oikeanpuoleinen syöte (valinnainen operandi) syötetään joko rekisteristä tai ulkopuolisesta dataväylästä. Reitti riippuu suoritettavasta käskystä, ja valinnan tekee ohjausyksikkö. Tämä on tehokas tapa ohjata erilaista dataa suorittimelle.

Suorittimen ylimmän tason syötteet ja tulosteet ovat hyvin samanlaisia kuin mitä nähtäisiin tavallisessa 8- tai 16-bittisessä CPU-piirissä. Ne on kuvattu VHDL-koodina listauksessa 1.

Suoritin on tarkoitettu integroitavaksi kokonaiseen tietokoneeseen ja käytettäväksi suuremman FPGA-toteutuksen osana. Olen toteuttanut myös kokonaisen, toimivan tietokoneen, jossa on PS/2-liitäntä PC-näppäimistöä varten sekä tekstipohjainen videonäyttö, mutta koska ne eivät liity suoraan suorittimen rakenteeseen, niitä ei käsitellä tässä artikkelissa.

CLOCK ja CLOCK_MAIN ovat suorittimen kellot. CLOCK on



Kuva 1. Suorittimen ylätasoinen arkkitehtuurin kuvaus.

ulkoinen järjestelmäkello. Sitä on tarkoituksena käyttää laajemmassa tietokoneprojektissa tahdistamaan synkronisia muisteja, joita useimmat FPGA-piirit sisältävät. CLOCK_MAIN jaetaan neljällä, ja sillä ohjataan suoritinydintä. Syy tähän on, että synkronisten muistien pitää toimia suoritinta nopeammalla kelloaajuudella.

RESET palauttaa kaikki suorittimen osat alkutilaansa. Ohjelmalaskuri palaa noltaan ja myös kaikki rekisterikannan rekisterit tyhjenevät.

ADDRESS on ulostulo, joka sisältää tällä hetkellä käytettävän muistiosoitteen (tai IO-osoitteen). Tämä osoite on sanan levyinen – yksittäisten tavujen käsittely on kuvattu alla.

UPPER_DATA ja LOWER_DATA määrittävät leveyden ja sijainnin sanan sisällä siirtoa varten. Tämä ominaisuus on lainattu 16-bittisestä MC68000-suorittimesta. Jos molemmat signaalit ovat ylhäällä (jännitteellisiä), operaatio on sanan levyinen. Jos toinen niistä on jännitteellinen, se määrittää, käytetäänkö sanan ylempää vai alempaa tavua.

DATA_IN ja DATA_OUT ovat signaalit, joilla suoritin siirtää sanan mittaisia käskyjä sekä muuta kuin käskydataa sisään ja ulos. Toisin kuin lähes kaikissa yleisimmissä 8- ja 16-bittisissä suorittimissa, tässä ei ole yhtä kaksisuuntaista dataväylää vaan erilliset väylät molempiin suuntiin. Tämä vastaa sitä, miten muistirajapinnat on yleensä järjestetty FPGA-piireissä.

BUS_ERROR on normaalisti logiikkatasolla 0, mutta BUS_ERROR generoidaan, jos tapahtuu väärin kohdistettu käyttö, joka normaalisti aiheuttaisi

virheen ulkoisessa laitteistossa. Väärin kohdistetulla käytöllä tarkoitetaan, että yritetään lukea tai kirjoittaa sanan levyistä dataa parittomaan muistiosoitteeseen (osoitteen alin bitti on 1). Tällainen toimenpide osuisi kahteen vierekkäiseen sanaosoitteeseen, mikä on kyllä mahdollista ja jo toteutettu joissakin suorittimissa, mutta ei tässä.

READ ja WRITE ilmaisevat käynnissä olevan muistisyklin. Vain toinen näistä voi olla jännitteinen. READ ilmaisee, että ulkoisen muistin tulisi syöttää dataa DATA_IN-signaaliin. WRITE ilmaisee, että suoritin on lähettänyt dataa DATA_OUT-signaaliin.

HALTED ilmaisee, että suoritin on ajanut pysäytyskäskyn eikä jatka käskyjen suorittamista ennen kuin se nolataan RESET-tulon kautta.

Ennen kuin kuvaan suorittimen eri yksiköt korkealla tasolla, on hyödyllistä tutustua käytettävissä oleviin käskyihin sekä siihen, miten ne on aseteltu muistiin ja sitä kautta käskyrekisteriin.

Käskyt ovat joko yhden tai kahden sanan mittaisia. Jos käsky on kahden sanan mittainen, toinen sana on joko välitön arvo tai muistiosoitte.

Käytössä ovat taulukosta 1 selviävät käskyformaatit.

Käytössä on 6-bittinen OPCODE, jolla voidaan määrittää jopa 32 korkean tason käskyä. Tällä hetkellä eri opcodeja on 22, mikä jättää hieman laajennustilaa.

Taulukko tehnee ilmeiseksi sen, että käskyjen muotoilu on olennaisen tärkeää haluttaessa tehokas suoritin, joka vaatii mahdollisimman vähän laitteistoa. Taulukossa toistuva teema on, että käskyt voivat viitata yhteen, kah-

teen tai ei mihinkään rekisteriin, ja kun rekisteriä käytetään viittaamaan muistiosoitteeseen, se on aina vasemmanpuoleinen rekisterikenttä. Koska rekistereitä on kahdeksan, tarvitaan kolmen bitin levyinen rekisteri-indeksi.

Halt ja No-op ovat yksinkertaisia. Halt-käsky siirtää suorittimen päättömään silmukkaan, joka ilmaistaan tuottamalla ulkoinen HALTED-signaali.

Hyppy- ja haarautumiskäskyt ovat käytössä ohjelmavuon ohjaukseen. Molemmat voivat olla ehdollisia tai ehdottomia. Ehdolliset hypyt ja haarautumiset ilmaistaan testit- ja tulokset-biteillä. Suorittimella on perinteiset tilat: muistibitti, nolla, negatiivinen ja ylivuoto. Jos käskyssä asetetaan testi, kyseisen tilan pitää vastata annettua tulosta, jotta hyppy tai haarautuminen suoritetaan; muuten ohjelmavuo jatkuu entisellään. Bittien yhdistelmillä on mahdollista tuottaa ehdollisia hyppyjä kaikista odotettavissa olevista vertailuista: yhtä suuri kuin, pienempi kuin, pienempi tai yhtä suuri kuin ja niin edelleen. Ehdottomat hypyt ja haarautumiset koodataan asettamalla testibitit arvoon ”0000”.

Rekisterin tyhjennyskäsky nolaa rekisterin nopeammin kuin välittömän nolla-arvon lataaminen.

Kaikki rekisterilataukset voivat toimia yhdessä kolmesta eri tilasta, jotka asetetaan biteillä Tavu ja Etumerkki:

- Tavu = 0, Etumerkki = Ei väliä: Sanaoperaatio.
- Tavu = 1, Etumerkki = 0: Täytä syöte nollalla, jolloin sanan levyinen re-

Operaatiokoodi (opcode)	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
Halt ja No-op	OPCODE							-									
*Hyppy ja haarautuminen	OPCODE							-	Testit				Tulokset				
Tyhjennä rekisteri	OPCODE							-								Rek	
*Lataa arvo	OPCODE							Tavu	Etumerkki	-				Kohderek.			
*Lataa/tallenna muistiosoitteella	OPCODE							Tavu	Etumerkki	-				Kohderek.			
*Lataa/tallenna muistiosoitteella, lisätty arvo	OPCODE							Tavu	Etumerkki	-	Lähdeos. rek.			Kohderek.			
ALU-operaatio rekisterin operandilla	OPCODE							ALU-moniop.			Operandi rek.			Kohderek.			
ALU-operaatio ilman operandia (esim. INC)	OPCODE							ALU-yksiop.			-				Kohderek.		
*ALU-operaatio välittömällä operandilla	OPCODE							ALU-moniop.			-				Kohderek.		
*Haarautu tai hypy alirutiiniin	OPCODE							-				Pinorek.		Pinorek.			
Palaa alirutiinista	OPCODE							-				Pinorek.		Pinorek.			
Rekisterin lisäys/poiminta pinosta	OPCODE							-				Pinorek.		Lähderek.			

Taulukko 1. Käskyformaatit. *Käskyn jälkeen tulee aina toinen käskysana, joka sisältää osoitteen tai datan.

kisteri täyttyy.

- Tavu = 1, Etumerkki = 1: Lisää syötteeseen etumerkki, jolloin sanan levyinen rekisteri täyttyy.

Jos esimerkiksi rekisteri osoittaa muistissa olevaan tekstiin (eli yhteen ASCII-merkkiin), tulee suorittaa etumerkittömän tavun luku eli Tavu = 1, Etumerkki = 0.

”Lataa arvo” lataa annettuun rekisteriin arvon, joka on seuraavassa käskysanassa.

”Lataa tai tallenna muistiosoitteella” hakee osoitteen seuraavasta käskysanasta ja tekee sitten lataus- tai tallennustoimenpiteen kyseisellä muistipaikalla. Näin rekisteriin voidaan ladata kiinteä muistiosoite, kuten IO-portti, ilman että arvoa on tarpeen ladata ensin erikseen rekisteriin.

”Lataa tai tallenna muistiosoitteella, lisätty arvo” on tehokkain käsky datan käsittelyyn, ja sitä voidaan käyttää epäsuoraan muistin käyttöön rekisterin kautta. Arvon lisäämistä voidaan käyttää hakutaulukoiden käyttöön ja muihin vastaaviin toimenpiteisiin, joissa kiinteä arvo sisältää taulukon alun ja rekisteri taas paikan taulukosta.

ALU-operaatioita on kolme eri tyyppiä. Niillä on eri opcodet, mutta täsmällinen ALU-operaatio asetetaan käskysanassa. Eri luokat määräävät, missä valinnainen operandi sijaitsee: joko toisessa rekisterissä, välittömässä arvossa, tai se puuttuu kokonaan. Eri luokat voidaan kuvata esimerkiksi seuraavilla assembler-koodeilla:

```
1. XOR r2,r3 ; XOR r3 ja r2,
tallenna tulos r2:een
2. ADD r1,#0x42 ; Lisää r1:een
0x42
3. DEC r5 ; vähennä r5:ttä
```

DEC ei siis ole erillinen opcode, vaan se on yksi parametri ”ALU-operaatio ilman operandia” -opcodeille. Tämän päättely on assembler-kääntäjän tehtävä.

Haarautuminen ja hyppy alirutiineihin on melko monimutkainen käsky, joka vaatii ohjausyksiköltä useita askelia. Lopputuloksena nykyinen ohjelmalaskuri (PC) tallennetaan pinon ennen kuin se muutetaan uuteen arvoonsa. Myös pinon osoitinta vähennetään, jotta tehdään tilaa seuraavalle tallennettavalle arvolle. Käskysanan sisäisen symmetrian nimissä on pi-

```
entity registers is
port (
CLOCK : in STD_LOGIC;
RESET : in STD_LOGIC;
CLEAR : in STD_LOGIC;
WRITE : in STD_LOGIC;
INC : in STD_LOGIC;
DEC : in STD_LOGIC;
READ_LEFT_INDEX : in T_REG_
INDEX;
READ_RIGHT_INDEX : in T_REG_
INDEX;
WRITE_INDEX : in T_REG_INDEX;
INCDEC_INDEX : in T_REG_INDEX;
LEFT_OUTPUT : out T_REG;
RIGHT_OUTPUT : out T_REG;
INPUT : in T_REG
);
end entity;
```

Listaus 2.

non osoittimena mahdollista käyttää mitä tahansa kahdeksasta rekisteristä alirutiinikutsun yhteydessä, mutta mukavuussyistä (naputtelun vähentämiseksi) nyt käytössä oleva assembler käyttää aina r7:ää.

Paluu alirutiinista toimii käänteisessä järjestyksessä yllä kuvattuun nähdessä. Pinon osoitinrekisteriä lisätään ja aiempi ohjelmalaskurin osoite ladataan muistiosoitteesta, johon pinon osoitinrekisteri osoittaa.

Rekisterin lisäys- tai poimintaoperaatioilla voidaan ladata rekisteri pinosta tai tallentaa se pinon, samalla kun pinon osoitinrekisteriä lisätään tai vähennetään. Vaikka pinon voisi tehdä myös ilman näitä käskyjä yhdistämällä lataus- ja tallennuskäskyjä sekä lisäys- ja vähennyskäskyjä, erillinen käsky on tehokkaampi.

Seuraavaksi käsitellään suorittimen sisällä olevat pääkomponentit. Ne kuvataan vain lyhyesti. Jos haluat oppia lisää kunkin komponentin sisäisestä toiminnasta, kannattaa tutkia lähdekoodia.

Ensimmäisenä on rekisterikanta (register file). Tämä komponentti käsittää suorittimen kahdeksan rekisteriä. Rajapinta selviää listauksesta 2.

Kuten useimmat komponentit, tämä on synkronoitu CLOCK_MAIN-signaalin suhteen.

Seuraavat toimet voidaan tehdä WRITE_INDEX-syötteessä annetulle rekisterille:

- CLEAR: Rekisterin arvoksi asetetaan nolla.
- WRITE: Rekisterin arvoksi asetetaan INPUT.

INCDEC_INDEX on käytössä seuraavasti:

```
entity programcounter is
port (
CLOCK : in STD_LOGIC;
RESET : in STD_LOGIC;
JUMP : in STD_LOGIC;
INPUT : in T_REG;
INCREMENT : in STD_LOGIC;
OUTPUT : out T_REG
);
end entity;
```

Listaus 3.

```
entity alu is
port (
OP : in T_ALU_OP;
LEFT, RIGHT : in STD_
LOGIC_VECTOR (15 downto 0);
CARRY_IN : in STD_LOGIC;
RESULT : out STD_LOGIC_
VECTOR (15 downto 0);
CARRY_OUT : out STD_LOGIC;
ZERO_OUT : out STD_LOGIC;
NEG_OUT : out STD_LOGIC;
OVER_OUT : out STD_LOGIC
);
```

Listaus 4.

- INC / DEC: Rekisteriä lisätään tai vähennetään. Tätä käytetään pinoperaatioissa.

Koska muistiosoitteet ovat tavuina, INC ja DEC lisäävät tai vähentävät kaksi, jotta muutos on yhden sanan verran.

Koska rekisterin lisäämiseen tai vähentämiseen käytetään erillistä indeksia, voidaan saman kellojakson aikana suorittaa esimerkiksi WRITE ja INC, joskin ohjausyksikkö ei tällä hetkellä teekään näin.

Kahden rekisterin (jotka indeksoidaan READ_LEFT_INDEX ja READ_RIGHT_INDEX) arvot tulostetaan jatkuvasti LEFT_OUTPUT- ja RIGHT_OUTPUT-lähtöjen kautta. Nämä lähdöt syötetään eri paikkoihin, kuten ALUn syötteisiin.

Ohjelmalaskuri on melko yksinkertainen ja sisältää osoittimen parhailaan suoritettavaan käskyyn. Katso listaus 3.

JUMP- ja INPUT-signaalisyötteitä käytetään siirtämään PC uuteen arvoon, ja sitä käytetään haarautumis- ja hyppykäskyissä sekä alirutiinin haarautumisessa ja hypyssä. INCREMENT-syötteellä siirretään PC seuraavaan käskyyn lisäämällä siihen kaksi. Näin tapahtuu jokaisen käskyn käsittelyn yhteydessä. OUTPUTiin päivitetään jatkuvasti PC:n nykyinen arvo.

Seuraavana on ALU. Katso listaus 4. ALU on yksi harvoista komponent-

teista, joilla ei ole kellotaajuutta. Se voitaisiin siis toteuttaa myös puhtaasti kombinaatiologiikalla (tilattomasti). Tämän myötä se on nopea ja tuottaa jatkuvasti tuloksen syötteistään.

OP on suoritettava operaatio. T_ALU_OP on viisi bittiä leveä, joten käytettävissä on 32 operaatiotyyppiä, vaikka kaikki eivät ole tällä hetkellä käytössä. Operaatioita on kaksi eri sarjaa, ja tyyppin asettaa ylin bitti. Ensimmäinen tyyppi on tarkoitettu operaatioille, joilla on operandi sekä kohderekisteri, toinen niille, joilla on vain kohderekisteri.

Seuraavat operandilliset operaatiot on määritetty:

- ADD, AND ja muistibitti, SUB, SUB ja muistibitti: itsestään selviä.
- AND, OR, XOR: nämä myös.
- COPY: Aseta kohde operandiin. Tämä on nopea tapa kahdentaa rekisterin arvo toiseen rekisteriin.
- COMP: Kuin SUB, mutta tulosta ei tallenneta. Käytetään vertaamaan kahden rekisteriä tai rekisteriä, jolla on välitön arvo.
- BIT: Kuten AND, mutta tulosta ei tallenneta. Käytetään bittien testaamiseen.
- Mulu ja Mus: Etumerkitön ja etumerkillinen 8-bittinen kertolasku. Tuloksena on 16-bittinen arvo. Käyttää useimmissa FPGA-piireissä olevia rautapohjaisia kertolaskuyksiköitä.

Myös seuraavat operandittomat operaatiot ovat käytettävissä:

- INC, DEC: lisää tai vähennä rekisteriä yhdellä.
- INCD, DECD: Lisää tai vähennä rekisteriä kahdella. Hyödyllinen tilanteessa, jossa rekisterissä on sanan osoite.
- NOT: bittitason not (käänteisoperaatio).
- LOGIC_LEFT, LOGIC_RIGHT, ARITH_LEFT, ARITH_RIGHT: Siirto yhden bitin verran (bitshift). Poistettu bitti asetetaan muistibittiin. Aritmeettinen siirto säilyttää etumerkin ja siirto vasemmalle voi asettaa ylivuotolipun.
- NEG: kääntää etumerkillisen arvon etumerkin päinvastaiseksi.
- SWAP: vaihtaa ylempään ja alemman tavun.
- TEST: vertailu nollan kanssa.

Sen lisäksi, että ALU asettaa RESULTin, joka syötetään rekisterikantaan ja muualle, sen tulee myös päivittää eri tilalippunsa eli muistibitti-, nolla-, negatiivinen- ja ylivuotoliput. Ylivuotolippua lukuun ottamatta tämä on hyvin yksinkertaista:

- Muistibitti: Tämä lippu asetetaan, kun arvo ei mahtuisi 16-bittiseen lukuun. Tämä lippu saadaan laskeamalla 17-bittinen tulos ja ottamalla lippu ylimmästä bitistä, vaikka luonnollisesti tulos on vain 16 bittiä leveä.
- Nolla: lippu asetetaan, kun tulos on nolla.
- Negatiivinen: Lippu asetetaan tuloksen ylimmän bitin mukaan. Jos käytössä on etumerkillinen luku, tämä ilmaisee onko se negatiivinen.

- Ylivuoto: Etumerkillinen arvo ei mahtuisi 16-bittiseen lukuun. Tämä on eri kuin muistibittilippu, joka toimii vain etumerkillisille arvoille.

CARRY_IN-syötettä käytetään ADDC (Lisää muistibitillä)- sekä SUBC (Vähennä muistibitillä) -operaatioille, ja sillä voidaan toteuttaa usean sanan tarkkuudella toimivaa aritmetiikkaa (esim. 32-bittinen yhteenlasku) suorittamalla useita 16-bittisiä kokonaislukuaritmetiikan operaatioita.

Koska ALU on erittäin tärkeä suorittimen osa, sen toteutusta kannattaa tarkastella huolellisesti. Katso listaus 5.

ALU perustuu täysin kombinaatiologiikkaan, eli sillä ei ole kellotaajuutta. Kun syöte eli esimerkiksi vaadittava operaatio muuttuu, myös tulokset

```
architecture behavioural of alu is
begin
  process (LEFT, RIGHT, OP, CARRY_IN)
    variable TEMP_LEFT : STD_LOGIC_VECTOR (16 downto 0);
    variable TEMP_RIGHT : STD_LOGIC_VECTOR (16 downto 0);
    variable TEMP_RESULT : STD_LOGIC_VECTOR (16 downto 0);
    variable GIVE_RESULT : STD_LOGIC := '0';

    begin
      GIVE_RESULT := '1';
      TEMP_LEFT := '0' & LEFT (15 downto 0);
      TEMP_RIGHT := '0' & RIGHT (15 downto 0);

      case OP is
        when OP_ADD =>
          TEMP_RESULT := TEMP_RIGHT + TEMP_LEFT;
        when OP_ADDC =>
          TEMP_RESULT := TEMP_RIGHT + TEMP_LEFT + CARRY_IN;
        -- muut operaatiot poistettu --
        when OP_COPY =>
          TEMP_RESULT := TEMP_LEFT;
        when OP_COMP =>
          TEMP_RESULT := TEMP_RIGHT - TEMP_LEFT;
          GIVE_RESULT := '0';
        when OP_BIT =>
          TEMP_RESULT := TEMP_RIGHT and TEMP_LEFT;
          GIVE_RESULT := '0';
        -- muut operaatiot poistettu --
      end case;

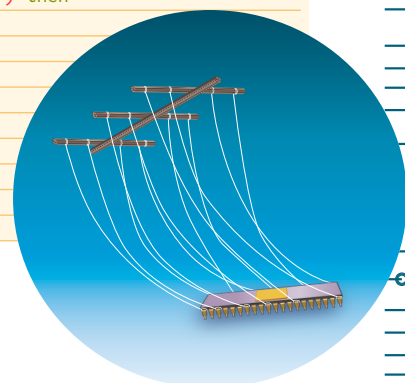
      if (GIVE_RESULT = '1') then
        RESULT <= TEMP_RESULT (15 downto 0);
      else
        RESULT <= RIGHT;
      end if;

      CARRY_OUT <= TEMP_RESULT (16);

      if (TEMP_RESULT (15 downto 0) = x"0000") then
        ZERO_OUT <= '1';
      else
        ZERO_OUT <= '0';
      end if;

      NEG_OUT <= TEMP_RESULT (15);
      -- OVERFLOW_OUT-laskelma poistettu --
    end process;
end architecture;
```

Listaus 5.



muuttuvat välittömästi (pois lukien arvojen päivittymisviive).

Case-lausekkeella valitaan operaation koodi ja tehdään tarvittava aritmeettinen tai looginen operaatio syötteille. Huomaa, että tulos tallennetaan 17-bittiseen arvoon (16-0), jotta voi-

daan määrittää, jos tulos ei mahdu 16-bittiseen arvoon. Vertailu nolnaan on tietenkin triviaali. Uusi negatiivinen-lippu on vain 16-bittisen tuloksen ylin bitti kahden komplementti -säännön mukaisesti. Ylivuodon laskentakoodia ei esitetä tässä, koska se on

melko monimutkainen, mutta yksinkertaisesti voidaan sanoa, että jos kaksi positiivista lukua lasketaan yhteen, tulos (etumerkillisessä muodossa) on ylivuotanut, jos tuloksen etumerkki on negatiivinen. Kahden negatiivisen luvun kohdalla tapaus on päinvastainen. Negatiivinen luku lisättyä positiiviseen lukuun ei voi ylivuotaa, koska tulos on aina lähempänä nolaa kuin negatiivinen luku.

Suuraavaksi katsahdamme suorittimen ytimeen eli ohjausyksikköön.

Kaikkia ohjausyksikön syötteitä ja tulosteita ei voi esittää tässä, mutta ne jakautuvat useaan ryhmään:

- Suorittimen CLOCK ja RESET.
- Ulkoinen lähtevä dataväylä, DATA_IN.
- Ulkoinen muistiosoite tai IO-osoite, ADDRESS.
- READ-, WRITE- ja HALTED-lähdöt.
- CYCLETYPE, joka kertoo väyläraja-pinnalle, onko muistin sykli sana, etumerkitön tavu vai etumerkillinen tavu.
- Eri MUXien valintasiinaalit. MUXeja on yhteensä kahdeksan, ja ne kattavat asioita kuten ALUn vasen ja oikea tulo, mitä rekisterikantaan syötetään ja niin edelleen.
- Lopuksi ovat suorittimen eri osien ohjaussignaalit, joita ohjausyksikkö lukee ja kirjoittaa suoraan: käskyrekisteri, ALU, rekisterikanta, ohjelmalaskuri ja tilapäisrekisteri.

Helpoin tapa tutustua ohjausyksikön toimintaan on katsoa, miten se käsittelee kolmea käskyä. Katso listaus 6.

Koodi käyttää raportointialirutiinia kehityksen apuna. Simuloinnin aikana viestit tulostuvat simulaatiotehtävän konsoliin.

Ohjausyksikkö käyttää perinteistä nouda, dekodaa ja suorita -tyyppistä käskesykliä. Tilat S_FETCH1, S_FETCH2 ja S_DECODE ovat yhteisiä kaikille käskyille. Kaikki signaalimuu-tokset tapahtuvat rinnakkaisesti, mutta vasta seuraavan kellosignaalin reu-nalla:

1. S_FETCH1:

- Osoite-MUX asetetaan pyytämään PC:n arvo suorittimelta.
- CYCLETYPE asetetaan sanaksi, koska käskyjen pituus on aina sana.
- Asetetaan READ-väylätila.

```
architecture behavioural of control is
begin
  process (RESET, CLOCK)
    variable STATE : T_STATE := S_FETCH1;
    -- ALU-tilalippumuuttujat poistettu --
  begin
    if (RESET = '1') then
      STATE := S_FETCH1;
      -- RESET-käsittely poistettu --
    elsif (CLOCK'Event and CLOCK = '1') then
      READ <= '0';
      WRITE <= '0';
      -- Oletusarvojen asetus poistettu --
      case STATE is
        when S_FETCH1 =>
          report "In S_FETCH1";
          ADDRESS_MUX_SEL <= S_PC;
          CYCLETYPE <= CYCLETYPE_WORD;
          READ <= '1';
          PC_INCREMENT <= '1';
          INSTRUCTION_WRITE <= '1';
          STATE := S_FETCH2;

        when S_FETCH2 =>
          report "In S_FETCH2";
          STATE := S_DECODE;

        when S_DECODE =>
          case INSTRUCTION_OPCODE is
            when OP_NOP =>
              report "Control: Opcode NOP";
              STATE := S_FETCH1;

            when OP_HALT =>
              report "Control: Opcode HALT";
              HALTED <= '1';
              STATE := S_HALT1;

            when OP_LOADM =>
              report "Control: Opcode LOADM";
              ADDRESS_MUX_SEL <= S_PC;
              READ <= '1';
              TEMPORARY_INPUT_MUX_SEL <= S_DATA_IN;
              TEMPORARY_WRITE <= '1';
              STATE := S_LOADM1;
              -- DECODE-käsittely poistettu --

            when S_HALT1 =>
              STATE := S_HALT1;

            when S_LOADM1 =>
              ADDRESS_MUX_SEL <= S_TEMPORARY_OUTPUT;
              READ <= '1';
              REGS_INPUT_MUX_SEL <= S_DATA_IN;
              PC_INCREMENT <= '1';
              CYCLETYPE <= INSTRUCTION_CYCLETYPE;
              REGS_WRITE <= '1';
              STATE := S_FETCH1;
              -- Muut usean jakson käskyt poistettu --
            end case;
          end if;
        end process;
      end architecture;
```

Listaus 6.

- d. Ohjelmalaskuri asetetaan kasvamaan PC_INCREMENT-signaalin kautta (mutta varsinainen lisäys viivästyy, koska signaali päivittyy seuraavalla kellojaksolla ja ohjelmalaskuri itse vaihtaa PC:n vasta sen jälkeisellä jaksolla).
 - e. Käskyrekisteri asetetaan kirjoitustilaan (sen INPUT liitetään suorittimen DATA_IN-signaaliin).
2. S_FETCH2: tämän tilan aikana käskyrekisteri tallentaa käskyn, jolloin se on käytettävissä seuraavissa tiloissa.
 3. S_DECODE: Tämä on käskyn käsittelyn tärkein tila, ja useimmat käskyt pystytään suorittamaan tässä yhdessä tilassa suoraan. Osa monimutkaisista käskyistä vaatii lisätiloja.
 - a. NOP: Tämä käsky on helppo, koska mitään hyödyllistä ei tarvitse tehdä. Koneen tilaksi palautetaan S_FETCH1, ja koska PC:n arvo on kasvanut, voidaan käsitellä seuraava käsky.
 - b. HALT: Pysäytyskäskyn saadessaan suoritin asettaa HALTED-lähdön ja siirtyy S_HALT1-tilaan.
 - c. LOADM: Tämä on esimerkki monen jakson käskystä: lataa välittömästä muistiosoitteesta.
 - I. Asetetaan osoite-MUX sekä CYCLE_TYPE- ja READ-signaalit luetun käskyn mukaisesti.
 - II. Tilapäisrekisteri asetetaan lukemaan ulkoisesta muistista MUXin avulla.
 - III. Asetetaan TEMPORARY_WRITE-signaali, jolloin tilapäisrekisteri tallentaa luetun arvon (muistiosoitteen) koneen seuraavaa jaksoa varten.
 - IV. Vaihdetaan tilaan S_LOADM1 seuraavaa jaksoa varten.
 4. S_HALT1: Tämä on pysäytyskäskyn työtila. Tässä ei tarvitse tehdä mitään, ja ohjausyksikkö jää tähän tilaan, kunnes se nollataan. Tilaksi asetetaan uudelleen S_HALT1, mutta näin tehdään vain koodin luettavuuden vuoksi.
 5. S_LOADM1: Tämä on lataa välittömästä osoitteesta -käskyn lisätyötila.
 - a. Osoite-MUX vaihdetaan tilapäisrekisterin lähtöön, jonne osoite tallennettiin edellisessä jaksossa.
 - b. Ulkoisen muistiväylän tilaksi asetetaan READ.
- c. Rekisterikannan tulo asetetaan muistiväylään. Rekisterikannan WRITE_INDEX yhdistetään kiinteästi käskyrekisterin oikeanpuoleiseen 3-bittiseen arvoon: rekisteri saa muistista luetun arvon.
 - d. Ohjelmalaskuri asetetaan jälleen kasvamaan PC_INCREMENTin kautta, jolloin se siirtyy juuri luetun muistiosoitteen ohi ja seuraavaan käskysanaan.
 - e. Käytössä oleva CYCLETYPE kopioidaan käskyrekisteristä, joka asettaa muistioperaatioksi joko sanat, etumerkittömät tavut tai etumerkilliset tavut.
 - f. Rekisterikannan REG_WRITE-signaali asetetaan, jolloin rekisteri päivitetään muistista luetulla arvolla.
 - g. Tilaksi palautetaan S_FETCH1 seuraavaa käskyä varten.

Digitaalisen suunnittelun monimutkaisuus johtuu ainakin osittain toimintojen viivästymisilmiöstä: sisääntulevan signaalin muuttaminen kello-ohjatussa suorittimessa ei muuta ulostuloa heti vaan vasta seuraavan kellosignaalin reunalla. Tämä vaikutus kertautuu signaalipolulla, ja se onkin eräs syy siihen, että moderneissa suorittimissa käytetään liukuhihnaa. Tästä syystä suorittimessa on S_FETCH2-tila. Siinä ei tehdä mitään hyödyllistä, mutta ennen kuin käsky voidaan suorittaa, käskyrekisteriin on ladattava käskyn tiedot.

Näiden kolmen käskyn toteutuksessa käytettävä perusmekanismi toistuu kaikissa 22 opcodeissa. Muutamat käskyt ovat monimutkaisempia kuin LOADM, mutta vain kaksi käskyä vaatii kaksi li-

sätilaa: ne ovat hyppy alirutiiniin- ja haarautuminen alirutiiniin -käskyt, joiden pitää tallentaa ohjelmalaskurin nykyinen arvo ennen alirutiinin osoitteen siirtymistä.

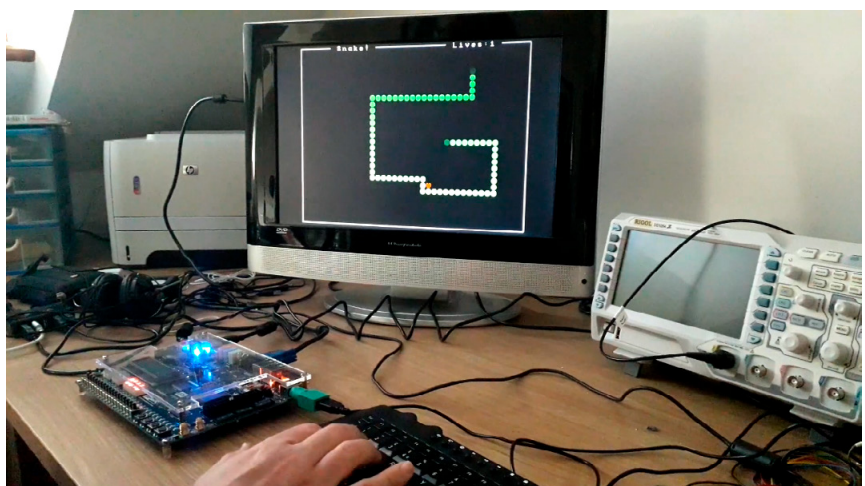
Lehtiartikkelissa ei tietenkään voi kuvata suoritinta täysin kattavasti, mutta toivottavasti olen onnistunut kuvaamaan joitakin sen keskeisiä käsitteitä. Rakenne on yksinkertainen, mutta sen teho riittää oikeisiin ohjelmiin.

Kuvassa 2 on tämä suoritin osana suurempaa toteutusta, jossa on 16×16 pikselin 16-värisiä grafiikkaelementtejä tukeva VGA-ohjain, PS/2-näppäimistö, seitsensegmenttinäytöt (diagnoosikaa varten) sekä painikkeet. Piirilevy on Terasic DE2-115, joka on yliopistotason käyttöön tarkoitettu FPGA-kehitys- ja -prototyypikortti. Se on ominaisuuksiltaan kattava mutta kallis. Yllä kuvattu järjestely voidaan helposti sovittaa pienempiinkin kortteihin, kunhan niissä on VGA-lähtö ja PS/2-liitäntä.

Ohjelmisto on luonnollisesti matopelin versio, joka on käännetty omia käskykantoja tukevalla CustomASM-assemblerilla. Tämä assembler voidaan määritystiedostojen avulla sovittaa miltei minkä tahansa suorittimen käskykantaan, ja se sopii erityisen hyvin FPGA:lla toimiville pienille suorittimille, kuten tässä kuvatulle. 🚀

Tekijän blogi, jossa on dokumentoitu tämä projekti ja muutakin elektroniikkapuhastelua: www.aslak.net

Suorintyimen lähdekoodi, sisältäen käskykartan sekä esimerkkiohjelmaa assembly-kielillä: github.com/aslak3/cpu



Kuva 2.

UUDEN KONEEN HANKKIMISEEN LIITTYY VERTAILUA, SÄÄTÖÄ, VANHEMPIEN TAIVUTTELUA NUOREMPANA, RAHALLISTA RISKIÄ MYÖHEMMINKIN.

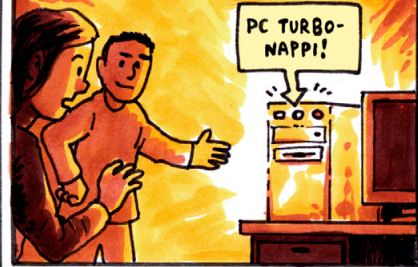
386DX 40 MHZ
vs.
486SX 25 MHZ?



NYKYÄÄN HARVEMMIN TULEE KUTSUNEKSI ITSENSÄ KYLÄÄN VAIN SEN VUOKSI, ETÄ JOLLAIN ON UUSI PC. SEITSEMÄN VUOTTA VANHA PÄIVITETTY KONE ON IHAN PÄTEVÄ, MUTTA VUONNA 2000 EI VUODEN 1993 KONE OLISI KELVANNUT KUIN:



USEIN ON KUITENKIN TULLUT PYÖRÄILTYÄ LÄPI TUULEN JA TUISKUN VUORIN SEN LUOKSE KENELLÄ KULLOINKIN ON KUUMINTA RAUTAA KONEHUONEESSA.



KOSKA KAVERILLA OLI LISÄLEVARI JA MINULLA EI OLLUT, OLI LUONTEVAA PELATA HÄNEN LUONAAN.



PC-AIKOINA NÖRTTIJENGI KOKOONTUI AINA SEN LUONA JOLLA OLI UUSIN KONE. SIINÄ OLI ISO ERO PYÖRIKÖ DOOM TAI NHL UUDELLA VAI VANHALLA 486:LLA.



OPISKELUAIKANA OIKEIN KUNNON NUORISOSEURA KOKOONTUI ROVANIEMEN KIVIKATU 17:SSÄ, JOSSA KAVERIN TEHOMYLLYLLÄ PELATTIIN, TEHTIIN MUSAA JA KÄYTETTIIN PHOTOSHOPIA.



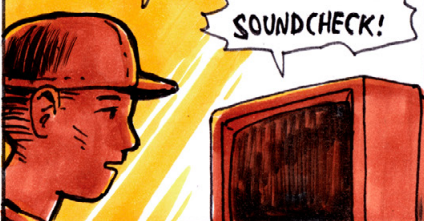
KUN SAIN ENSIMMÄISEN PC:NI, SE OLI OLIVETTI M4-P355, OLIVETIN VIIHEISIÄ MALLEJA. SUSIRUMA JOPA 90-LUVUN PC:KSI.



EN TUNTENUT VIELÄ NIIDEN SIELUNELÄMÄÄ, JOTEN KAVERI TULI SÄÄTÄMÄÄN CONFIG.SYSIT JA AUTOEXEC.BATIT KUNTOON.

NO NIIN, TÄSSÄ VOI KÄYNNISTÄESSÄ VALITA HALUAAKO EMM386 VAI...

SOUNDHECK!



SILLOIN MINULLA OLI HETKEN KOVEMPI KONE KUIN KENELLÄKÄÄN MUULLA!

JOOPA JOO, ON TÄÄ DESCENT NÄIN NOPEANA KYLLÄ NIIN PALJON HIEKOMPI.



Sirén pitelee asioita

Kolumnini täyttää tämän Skrollin myötä vuosia – on korkea aika meriselitykselle.

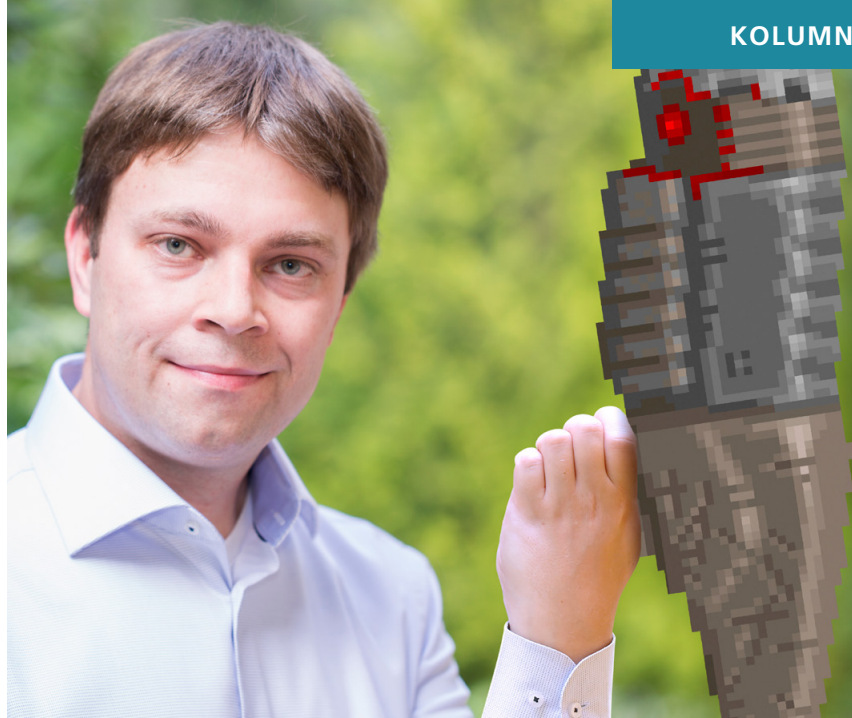
Janne Sirén

☞ Sun kolumnit ovat ihan jees, mutta ne photoshoppaukset ihan [takuuolesta]. Lopeta heti”, virkkoi eräs entinen lukija taannoin Skrolli-kolumnistani, joka täyttää tämän lehden myötä 6,4 vuotta. Pyöreitä vuosia siis, kuten tasavallan tietokonelehteä lukevat tuppaavat tietämään. Tällä suorituksella kyseessä on Skrollin toiseksi pitkäikäisin yhden kirjoittajan ylläpitämä palsta. Varsinaisia kolumnejani on julkaistu Skrollissa peräti 27 kappaletta (yksi on englanninkielinen käännös). Kuvan ensimmäisestä Skrolli-kolumnistani löydät tämän lehden sivulta 95 – se oli ainoa, jonka kolumnikuvaa ei ollut photoshopattu tavanomaista valokuvan säätämistä enempiä.

Kun Skrollin toimitus kertoi lehden ensimmäisten vuosien tarinan numerossa 2015.1, Skrolli-historialle annettiin sisällysluettelossa osuva otsikko: ”Vitsistä vuosien vaivaksi”. Käyttäisin täsmälleen samoja sanoja kolumnistani ja etenkin sen kuvituksesta. Kiitos ja anteeksi.

Ojasta allikkoon

Skrollin ensimmäisten vuosien toimittussihteri **Ninnu Koskenalho** kutsui minut kolumnistiksi vuonna 2013 yhteisen Mikrobitti-lehtitaustamme seurauksena. Lopulta vasta seuraavana vuonna, Skrolli 2014.3:n ilmestymispäivän lähestyessä, oli ensimmäinen kolumni-ideani kypsytynyt julkaisukuntoon saakka. Se oli samalla ainoa kolumni-ideani. En nimittäin ennakoinut minkäänlaista juttusarjaa, vaan olin vakaisissa aikeissa juosta karkuun heti kun Ninnun silmä välittäisi. Niinpä otin kolumnia varten aiheeseen sidotun valokuvan.



Ensimmäisen (ja ainoan) kolumnini otsikkona oli *Mihin tablettia tarvitaan?*, joten lainasin työpaikaltani iPad-tabletin ja nostin sen käteeni. Otin kuvan itse, kaukosäätimellä. Viattomana ideana oli hieman visualisoida kolumnin aihetta kirjoittajan pärsän lisäksi. Kolumnini ja Skrolli 2014.3 ilmestyivät 15. syyskuuta 2014. Pakosuunnitelmani mukaisesti otin lähes seuraavan Pendolinon Helsingistä pohjoiseen – sieltä Ninnu ja Skrolli eivät enää löytäisi minua. Valitettavasti päädyin junalla Suomen Skrolli-pääkaupunkiin Tampereelle ja Saku 2014 -tietokonetahtumaan, jossa Skrollin toimituksella sattui olemaan näyttely piste. Ovelat penteleet.

Keskustelut ja ideat seurasivat toisinaan, ja yhtäkkiä minulla olikin paikka kakkoskolumnille Skrollissa 2014.4. Tämä oli ongelma kolumnikuvituksen kannalta, koska olin vanhan koulukunnan kasvatti: toistuvissa kolumneissa yhteinen valokuva olisi tärkeä jatkuvuuselementti. Etenkään varhaiset Skrollit eivät tätä periaatetta noudattaneet, mutta itse pidin ja pidän sitä edelleen tavoittelemisen arvoisena. Kaikeksi onneksi toisen kolumnini aiheeksi kiinnittyivät tietokonelehdet, joten sellaisen kansi oli helppo vaihtaa iPadin tilalle edellisen kolumnin valokuvaan... Vaihtokuvaksi valikoitui Skrolli-kansien suosikkini, talvinen 2013.4 – toinen kolumnini kun tulisi ulos vuoden 2014 joulunumerossa.

Tämän jälkeen ideapankkini ammotti tyhjyyttään ja tie pohjoiseen hämmötti viimein vapaana. Skrollissa 2015.1 ei julkaistu kolumniani, eikä mitään muutaakaan minulta. Selvisin! Vapaus ei kuitenkaan kestänyt kauaa, sillä eksyin jos-

tain syystä lehteä julkaisevan Skrolli ry:n hallitukseen ja lopulta lehden varsinaiseen toimitukseen – ja sitä myöten myös kolumnini käynnistyi uudelleen vuoden 2015 toisessa numerossa. Lopulta kävikin niin, että Ninnu oli se, joka karkasi Skrollista, ja minä jäin tänne pitelemään asioita.

Vuosien vaiva

Kolumnieni jatkuessa harkitsin valokuvan tyypistämistä pelkäksi kasvokuvaksi. Kasvokuva toimiikin aivan mainiosti useimmissa kolumneissa. Lopulta ensimmäisen kolumnini ajatus aiheen visualisoinnista tuntui kuitenkin houkuttelevammalta. Toiveeni oli, että kolumnini kuva näyttäisi lehdestä toiseen sekä tutulta, toimien eräänlaisena logona tai vinjetinä kolumnille, että johdattelisi samalla numerokohtaiseen aiheeseen.

Vaikka pystyin uudelleenkäyttämään alkuperäisen kuvan kättä moneen – se on ollut kahdeksassa kuvassani – useat kolumniaiheet ovat edellyttäneet uuden käden valokuvaamista. Tähän liittyi kuitenkin useita haasteita, jotka olivat seurausta siitä, että en ollut ennakoinut kolumnikuvalleni mitään jatkumoa. Ensinnäkin olin ottanut alkuperäisen valokuvan kauniina kesäpäivänä pihalla, ja nyt joutuisin valokuvaamaan lisäkuvia ympäri vuoden vaihtelevissa olosuhteissa, mikä näkyisi väkisinikin valaistuksen vaihteluna. Samaisesta syystä useiden vuosien 2019–2020 kolumnieni kädet ja esineet onkin kuvattu yhdellä kertaa kesällä 2018.

Toisekseen alkuperäisessä kuvassa käteni oli kämmenselkällä kameraan päin ja varsin alhaalla, mikä osoittautui har-

vinaiseksi asennoksi. Tämä on vaikeut-
tanut jatkokuvien sommittelua. Ku-
vaformaatissa on lopulta myös varsin
rajallisesti tilaa suurille esineille ja pie-
net esineet jäävät pieniksi. Kädelle sää-
detty paikka ja koko onkin koetellut us-
kottavuuden rajoja, jotta kädessä oleva
esine olisi sopivan kokoinen. Taustal-
la olevasta pensasaidasta löytyi sen-
tään työstettäväksi valokuva, jota iPad
ei peittänyt, joten olen tarvittaessa voi-
nut piilottaa alkuperäisen käden ja iPadi-
n kokonaisuudessaan. Tarkalla sil-
mällä taustassa huomaa hienoisen eron
riippuen siitä, onko alkuperäinen iPad
piilotettu vai vain peitetty esineellä.

Skrollia tehdään pääasiassa talkoo-
voimin – ja minun kolumniani kirjoitetaan
ja kuvitetaan täysin talkootyönä – arjen
muiden kiireiden keskellä, joten lehden
tekemiseen käytettävissä oleva aika ja
mahdollisuudet vaihtelevat suuresti. Niinpä
kolumnikuvieni laadussa on muutenkin vaihtelua.
En kuitenkaan ole ollut tästä puolesta var-
sinaisesti huolissani, sillä parodiaho-
risonnin koettelu on joka tapauksessa
tarkoituksellista. Kitsi ja underground-
roso sopivat Skrolliin ja saavat näkyä.
Kolumnikuviani ei ole tarkoitettu otet-
tavan vakavasti, mutta toivottavasti ne
vähän herättelevät. Taittajamme **Manu
Pärssinen** sanookin, että nykyisin kaikki
valokuvat, joissa pidellään esineitä,
tuovat hänelle mieleen minun kuvani.
Tämä vaikuttaa saavutukselta.

Valokuvassa olevasta Tommy Hilfi-
gerin kauluspaidasta, tai ainakin sen
vasemmasta hihasta, onkin tullut ar-

vokkain omistamani esine. En käytä
sitä enää mihinkään muuhun.

Läheltä piti

Lähellekään kaikki kolumniaiheet eivät
myöskään käänny kädessä pideltäväksi
esineiksi. Lopulta kolumnikuvitukseni
alkoikin lipsua yhä kauemmaksi realis-
mista, kun visualisoin näytön RGB-vä-
rejä kämmenellä hehkuvalle ”pikselillä”
Skrolli 2016.2:n kolumnissani *Elämä-
ni kuolleet pikselit*. Tämä kyseenalai-
nen kehityssuunta huipentui numeron
2018.3 e-urheiluaiheisessa kolumnis-
sani *Järitys*, jossa yhdistin käteeni en-
simmäisen Quake-ammuskelupelin
matalatarkkuuksisen kiväärin kaikessa
pikselöityneessä komeudessaan. Tämä
kuva julkaistaan kuitenkin vasta tämän
kolumnin kuvituksena, sillä vedin sen
alkujaan pois ennen ensimmäistä pai-
noon menoa...

Kolumni kiväärin kuvineen oli val-
mis elokuussa 2018 ja taitoimme hyvää
vauhtia syyskuun Skrollia, kun asemies
avasi tulen laser-tähtäimellä varustetulla
aseella *Madden NFL 19* -e-urheiluturna-
uksessa Jacksonvillessä, Floridassa. Siinä
minä poseerasin punaisella täplällä va-
rustetun kiväärin kanssa e-urheiluarti-
kelissa, joka ilmestyi pian ammuskelun
jälkeen. Vaikka kuvani oli tietenkin vain
parodiallyinen viittaus Quakeen ja siihen
harmittomaan virtuaaliammuskeluun,
joka on useiden e-urheilupelien keski-
össä, ajoitus oli järjestyttävän huono. Eh-
din vaihtamaan tilalle Quaken kirveen
– sitä varten kuvasin käteni pitelemässä
lელუთასავაა.

Niin tai näin, jos vitsi ei lopu itsestään,
jossain vaiheessa viimeistään aika ajaa
sen ohitse. Valokuvani on jo 6,4 vuotta
vanha ja vitsi tuntuu 64 vuotta vanhal-
ta. Enemmän, mieluummin kuin myö-
hemmin, kuvan käyttö täytyy joko lo-
pettaa tai kuva pitää vähintään uusia.
Sitten on aika arvioida myös kuvituk-
sen konseptia uudestaan. Tätä odotel-
lessa tyydyn siteeraamaan **Tom Cruisen**
esittämää Maverickia uuden *Top Gun*
-elokuvan mainosrainasta. Kun esimies
varoittaa vääjäämättömän lopun lähes-
tyvän, Maverick vastaa: ”Maybe so, sir...
but not today.” 🐘

P.S. Pääkirjoitusvalokuvani (s. 2) on pe-
räisin samasta valokuvauksistunnosta, jos-
kin kyseessä on rajaus eri kuvasta. Tarvit-
sin alkujaan Skrolli 2017.3:n yhteistyössä
toteutettua pääkirjoitusta varten valoku-
van, johon yhdistyisi Skrollin digipäällik-
kö **Toni Kuokkasen** myös pihalla otet-
tu kuva. Peitin sitten kädessä pitelemäni
iPadin Tonilla.

*Voit lukea ensimmäisen kolumnini sekä
ladata yli vuoden vanhojen Skrollien
pdf-lehdet maksutta verkkosivuiltani:
skrolli.fi/numerot. Skrolli 2014.3 ja use-
at vanhat irtonumeromme ovat edelleen
myynnissä myös paperilehtenä: skrolli.
fi/kauppa.*

*Ajoittain kolumneissani on muka-
na ”taka-ajatus” – aasinsillan etäi-
syydellä varsinaista tekstiä seuraava
jatkokirjoitelma. ▶*

Sirén pitelee...

Mihin tablettia tarvitaan? (2014.3) *	Apple iPad 3 -tabletti
Tietokonelehden ekosysteemi (2014.4) *	Kansikuva: Skrolli 2013.4
Keksi pyörä uudelleen (2015.2)	Tesla Mobile Connector -laturi (EU Model S)
Nokian paluu (2015.3)	Ensimmäinen kännykkäni (Nokia 2010)
Omakoodia omahoitoon (2015.4)	CareSens N POP -verenokerimittari, Samsung Galaxy S6 edge+ -älypuhelin
Sankarimyytti (2016.1) *	Ensimmäinen Mikrobittini (4/1987)
Elämäni kuolleet pikselit (2016.2)	Virtuaalinen RGB-pikseli (red, green, blue)
Painajaistodellisuus (2016.3)	Samsung Gear VR (2016) -silmiikka
Aikuisten leikkejä (2016.4)	Virtuaalinen Skrolli-trolli-legeista
Saamarin kommunistit (2017.1) *	Kansikuva: Fiktiivinen Skrolli 2017.1R
Standardisodan taide (2017.2) *	Transformers (HD DVD), Kingdom of Heaven (Blu-ray)
Virtual nightmares (2017.1E)	Samsung Gear VR (2016) -silmiikka
Pääkirjoitus (2017.3)	Toni Kuokkanen
Tablettien pihtiliike (2017.3) *	Apple iPad Pro 12,9" (2017) -tabletti
Lelukieli (2017.4)	Ikea Vattensnok -pehmokäärme

Soitto kotiin (2018.1)	E.T. (Atari 2600) -pelipakkaus
Oodi rekursiolle (2018.2)	Kolumnikuvani (6 x "rekursiivisesti")
Järitys (2018.3)	Virtuaalinen Quake-pelin kirves
Sattumankauppaa (2018.4)	ColecoVision Coleco Adam -ohjain
Rauta 2.0 (2019.1)	Virtuaalinen tensorihahmotelma
Epsilon Indi BBS (2019.2)	MBnet-purkin modeemi (linja 39, XT-2814SAM)
Lehden tekijät (2019.3) *	Kansikuvat: Fiktiivinen PR-Skrolli, Retro Rewind 1-2019, ensimmäinen Mikrobitti johon kirjoitin artikkelin (9/1995)
Isä aurinkoinen (2019.4)	Petro Tyschtschenko: Meine Erinnerungen an Commodore und Amiga -kirja
Mitä jos... (2020.1)	Suurennettu MOS 6510 -suoritin
Tritti (2020.2) *	Kansikuva: Fiktiivinen Tritti (Skrollin työnimi)
15 minuuttia (2020.3)	2 x Fujifilm Instax Wide -valokuva (tyhjiä), lisättyinä Tilt!- ja Jyrki-videokaappauksilla
Hei setämies (2020.4)	Oma kämmen vuosimallia 2018
Sirén pitelee asioita (2021.1)	Virtuaalinen Quake-pelin kivääri

* Tähdellä merkityissä kolumneissa näkyvä käsi on ensimmäisestä valokuvasta.

Offline Orbit

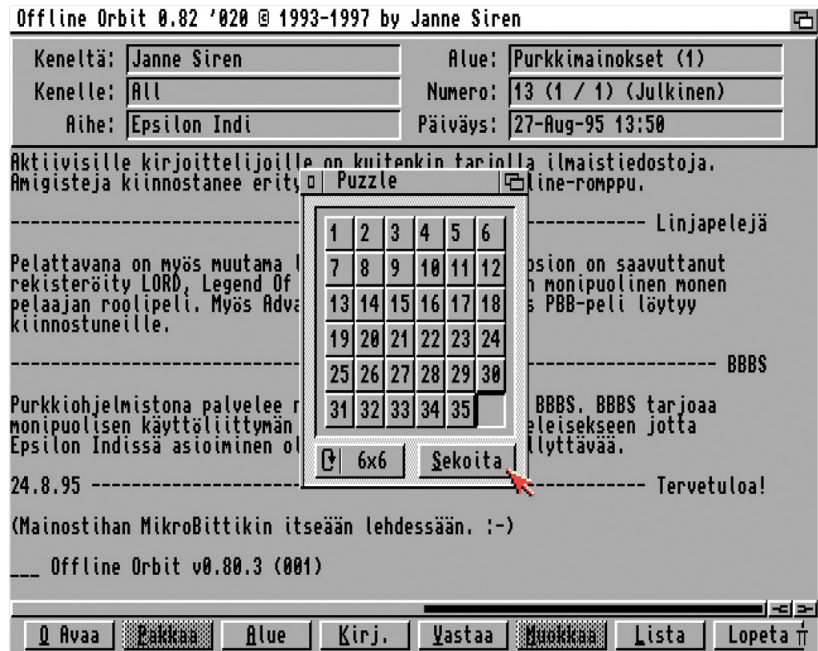
Oman jutun tekeminen altistaa arvostelulle – tai peräti kräkkäykselle. Tämä voi olla hyvä asia.

Janne Sirén

Keskustelimme Skrollin toimituksessa hiljattain kolumni-sanankäytöstä. Etenkin nuoremmille, verkkomedioiden parissa kasvaneille sana voi olla vieras. Ei ihme. Kolumni oli alkuaan *column*, kirjaimellinen painetun, palstoihin jaetun sanomalehden palstanpätkä, joka oli annettu jonkun kirjoittajan henkilökohtaiseen käyttöön. Verkossa ei paljoo palstajakoa näy – *kolumneja* sentään vielä jonkin verran, vaikka henkilöpalstojen virkaa hoitavatkin enemmän blogit, vlogit ja podit. Toisaalta monille vanhemmille lukijoille tietokonelehtien kolumnit ovat rakas instituutio.

Emme tulleet mihinkään johtopäätökseen. Itse pidän kolumni-sanasta, vaikka en vastustaisi vaikkapa *mielipide*-otsikkoakaan tarpeen mukaan. Ehkäpä käytämme sitäkin joskus. Kolumniin yhdistyy kuitenkin paitsi ajatus toistuvuudesta – sama palstanpätkä on annettu kirjoittajalle käyttöön toistaiseksi – mutta myös siitä, että jutun kärkenä on kirjoittaja itse. Ei siksi, että kirjoittaja sinänsä olisi tärkeä. Itse lähinnä vierastan julkkiskolumneja teennäisyysvaaran vuoksi. Vaan siksi, että kirjoituksen subjektiivisuus tulee näin reilusti esiin.

Skrollin kaltainen talkoolehti on toki täynnä kirjoituksia, jotka voi ja monesti on myös syytä tulkita kirjoittajansa subjektiivisiksi mielipiteiksi. Henkilöityneillä palstoilla tämä kuitenkin korostuu. Kolumnissa kirjoittaja vastaa mielipiteestä omalla naamallaan, eikä kolumnia voi vahingossakaan tulkita vaikkapa puolueettomaksi arvioksi tai lehden mie-



Offline Orbit, puzzle ja "easter egg" oikeassa alakulmassa. Pii-merkin saa esiin painamalla molempia shiftejä samalla kun klikkaa puzzlen ikkunaan hiirellä, minkä jälkeen pieni piiloviesti ilmestyy klikkaamalla pii-merkkiä hiirellä vasemman shiftin ja ctrl-näppäimen ollessa painettuina. Tämä on viittaus The Net -elokuvan kohtaukseen, jossa Sandra Bullockin esittämä hahmo tekee samoin. Puzzlen taustalla avoinna oleva vanha viesti kertoo myös, että söin sitä kirjoittaessani niin sanotusti omaa koiranruokaani – viesti on kirjoitettu Offline Orbit 0.80:n eli shareware-/puzzle-päivityksen testiversiolla 3.

lipiteeksi. *Pakina* on toki vieläkin parempi, sillä sitä ei voi tulkita edes kirjoittajansa henkilökohtaiseksi mielipiteeksi... (Vai voiko?)

Kolumniakin henkilökohtaisempaa saattaa kuitenkin olla oman tietokoneohjelman tekeminen ja jakeleminen. Huomasin tämän, kun julkaisin etälukuohjelman¹ Amiga-tietokoneelle 1990-luvulla.

¹ Etälukija (*offline reader*) on ohjelma, jonka avulla tiedonsiirtoyhteyden päässä olevaa sisältöä voidaan käsitellä ilman jatkuvaa tiedonsiirtoyhteyttä. BBS-järjestelmien eli purkkien aikakaudella käytettyjä viestien etälukutekniikoita olivat esimerkiksi Offline Orbitin tukemat QWK, Blue Wave, OMEN, SOUP ja WWF. Näistä OMEN- ja WWF-keräystavat olivat suomalaisista käsiälää, tekijöinä Olli Majander ja Veli-Matti Lintu. WWF:ään liittyy oma pieni "kräkkäyskokemukseni": lisäsin WWF-tuen Offline Orbitiin alkujaan takaisinmallintamalla – Veli-Matti julkaisi avoimet speksit vasta myöhemmin.

Oman jutun juju

Julkaisin 1990-luvun puolivälin tunteissa kourallisen freeware- ja shareware-ohjelmia. Pääasiassa ne liittyivät BBS-järjestelmiin eli purkkeihin ja internetin (Usenetin) uutisryhmiin. Ehdoittomasti menestynein niistä oli *Offline Orbit* -etälukija, jota käytettiin Suomen Amiga-piireissä varsin yleisesti ja joka löysi käyttäjäryppäitä englanninkielisestä maailmasta ja jopa Etelä-Amerikasta. Tuohon aikaan harastepiirien tiedostot liikkuvat enimäkseen vielä modeemilla BBS-järjestelmien eli purkkien välillä tai ihan kirjekuorissa, joten kansanväliset loikat olivat jo pienimuotoinen saavutus.

Pääosa Offline Orbit -versioista oli ilmaisjakelussa, mutta ohjelman viisivuotisen kehityskaaren loppupuolella siirryin shareware-jakeluun. Shareware-ohjelman levittäminen ja käyttäminen on maksutonta, mutta



vakituisesta käytöstä pyydetään pieni maksu. Joskus ilmaisjakeluversiona on rajoitettu jotenkin, mutta Offline Orbitin -shareware-rajoitukset olivat olemattomat: vain helposti kuitattava dialogi käynnistyessä. Lisäksi tuohon aikaan oli tapana, että etälukijat lisäsivät oman allekirjoituksensa niillä kirjoitettuihin viesteihin – rekisteröinnin puutteesta mainittiin myös siellä. Vanhempien ilmaisversioiden käyttöä ei myöskään rajoitettu mitenkään.

Maksullisuuteen siirtyminen herätti silti käyttäjäkunnassa porinaa. Osa oli suorastaan innoissaan tuke-massa paljon käyttämänsä ohjelmaa, mutta eivät kaikki. Kielteinen reaktio oli sinänsä ihan ymmärrettävä, sillä Offline Orbitin ensimmäisessä shareware-versiossa oli varsin vähän uutta. Tärkein uutuus oli puzzle-liukupalapeli, jota myös 15-peliksi kutsutaan. Useampi palautteen antaja totesi, ettei ollut kiinnostunut maksamaan pelistä etälukijassa. Päätökseni shareware-jakelusta ei kuitenkaan liittynyt tähän peliin mitenkään, vaan ratkaisu oli kypsytynyt jo pidemmän aikaa – kertaluontoinen rekisteröintimaksu kun kattoi myös kaikki tulevat päivitykset.

Puzzle-inspiraationi tuli koulun Macintoshien omenavalikosta, jossa oli tällainen peli. Offline Orbitin ensimmäinen shareware-versio vain sattui inspiraation toteutuskanavaksi. Itseasiassa tämä subjektiivinen kaninkolo jatkui vielä syvemmälle kuin palautteen antajat tiesivät. Olin varhaisen identiteettivarkaus-elokuva *The Netin* (1995) inspiroimana lisännyt Offline Orbitiin elokuvassa esiintyvään pii-symboliin liittyvän piilotoiminnon, *easter eggin* siis. Myös tämä ”ominaisuus” löytyi paljon parjatun puzzlen kautta. Lisäsin puzzleen lopulta eri ko-koisia pelilautoja ja saipa etälukijani jopa peliohjaintuen. Tälle ei ole muuta selitystä kuin se, että koko Offline Orbitin kehityskaaren ajan

tein asioita, joista innostuin ja joihin itse uskoin.²

Applen väistyvä toimitusjohtaja **Steve Jobs** ohjeisti aikanaan seuraajaansa **Tim Cookia** kehottamalla olemaan oma itsensä – ei kannata yrittää matkia edeltäjänsä. Sierran **Ken Williams** kiteytti saman ajatuksen muistelmis-saan (ks. Skrolli 2020.4) tähän tapaan: ”Takaan, että jotkut mielipiteeni... sisältävät huonoja ideoita. Ongelmani on, että en tiedä mitkä niistä.” Samassa hengessä koko Offline Orbit oli ole-massa siksi, että halusin tehdä omasta mielestäni parhaan mahdollisen etälukij-an. Tein ohjelmaa, josta pidin. Vuosien ajan luin ja kirjoitin lähes kaikki BBS-viestini sillä. Osa ideoistani oli epäilemättä huonoja, mutta pidin siitä mitä tein – muutoin ohjelmaa ei olisi ollut olemassakaan. Kun en enää pitänyt siitä mitä tein, lopetin.

Offline Orbitin tapauksessa subjektiivinen reseptini löysi käyttäjän-sä. Mielestäni se oli myös aidosti yksi aikakauden parhaista etälukijoista, vaikka joitakin asioita jäi kesken ja jälkiviisaasti näen paljon parannettavaa.³ Palautetta on hyvä kuunnella, ja toteutin vuosien saatossa lukuisia käyttäjätoiveita, mutta pakkopullana

² *Muistan saaneeni idean The Net -pää-siäismunaan kävellessäni pois elokuvateatterista. Heti kotiin koodaamaan. Eri-laisten työkalutarpeiden lisäksi tällaiset spontaanit päähänpistot olivat monien projektieni takana. Esimerkiksi MBnet-/PCBoard-tiedostoluetteloiden selaa-miseen tarkoitettu MBq-ohjelmani sai alkunsa, kun halusin toteuttaa edistymis-palkin (progress bar). Nämä ja useimmat vanhat ohjelmani löytyvät Aminet-tie-dostopalvelusta käyttämällä tekijän nimi-hakua readme-tiedostoista (hakulinkki verkkojatkoilla).*

³ *Suurin tekemätön, mutta Offline Orbi-tiin pitkään suunniteltu kokonaisuus oli etälukijalla luotujen vastauspakettien uudelleenavaaminen lähtevien viestien muokkausta varten. Objektiiivisesti arvi-oiden tämä vaikutti ilmeiseltä kehitys-kohteelta. En kuitenkaan koskaan aloit-tanut toteutustyötä. Aina tuntui olevan jotain kiinnostavampaa tekemistä.*

palautetta ei kannata – eikä mones-ti pitkässä juoksussa edes voi – nou-dattaa. Omaa tyyliä ja innostusta on syytä vaalia ja kunnioittaa. Runoilija **Oscar Wilden** sanoin: ”Be yourself; everyone else is already taken.”

Palautteen arvo

Offline Orbitin kehitys tai käyttö eivät suinkaan päättyneet tuohon puzz-le-versioon. Itse asiassa ohjelman shareware-versioiden houkutus kas-voi lopulta käyttäjäkunnassa niinkin suureksi, että Offline Orbitista tuli ensimmäinen ja mahdollisesti ainoa tekemäni tietokoneohjelma, joka krä-kättiin eli rekisteröityä vastaavan ver-sion sai käyttöön ilman rekisteröintiä. Tämä oli aavistuksen hullunkurista paitsi siksi, että ohjelman ilmaisversi-ossakaan ei ollut olennaisia rajoituk-sia, mutta etenkin siksi, että murret-tu versio kuulutti kräkkäyksestä koko maailmalle jokaisessa sillä kirjoitetus-sa viestissä.⁴

Silti kräkkäytyä versiota käytettiin huomiota herättävän paljon Suomen Amiga-piireissä. Ei toki vain sen puzzlen takia – ohjelmaan tuli mui-takin uutuuksia, kun taas innostuin jostain muusta. En enää muista tar-kalleen, miltä kräkkäyksen kohteeksi joutuminen tuntui, mutta ainakaan kovin pahalta se ei voinut tuntua, sil-lä tavoitteellisesta liiketoiminnasta ei osaltani ollut kysymys. Taisin enem-mänkin olla pöllämystynyt saamas-tani huomiosta. Nykyiset tunteeni ovat joka tapauksessa kristallinkirk-kaita: Tämä on kunnialeima. Olin tehnyt jotain, jonka joku koki kräk-käämisen arvoiseksi.

Itse palaute puzzlesta tuntui hetken aikaa pahalta – pahemmalta kuin mi-kään myöhemmin saamani palaute tie-tokonelehdissä. Siinä missä vaikkapa kolumni on vain kirjoittajansa mieli-pide, oma ohjelma on helposti isompi

⁴ *Kräkkätyn Offline Orbit -rekisteröinnin tunnistaa ohjelmalla kirjoitettujen viestien lopussa olevasta sarjanumerosta (000).*



juttu. Se voi olla tekijälleen vähän kuin oma lapsi. Mielenpitoen arvosteluun suhtaudutaankin yleensä suopeammin kuin lapsen arvosteluun. Rohkaisen silti innostumaan myös omien tietokoneohjelmien ja projektien saamasta arvostelusta, sillä vaihtoehtona voi olla vieläkin kurjempi kohtalo...

Edellisen Skrollin *Sirénin sisäpiirissä* kirjoitin pienen piirin alternative-tietotekniikkaprojekteista. Tässä yhteydessä kiersin pikkuprojektien sosiaalisen median kanavia. Osa niistä oli yllättävän eläväisiä, mutta törmäsin toistuvasti myös ilmiöön, jossa tekijä selvästi huutelee tyhji-

öön muutamalle teoreettiselle seuraajalleen, korkeintaan satunnaisen tykkäyksen toivossa. Tekijä selvästi kaipaisi huomiota teokselleen, mutta kaikille huomiota ei riitä. Kun hiljaisuus vallitsee, eikä kukaan välitä, silloin sitä arvosteluakin voi tulla ikävä. Tai jopa niitä krakkereita. 🐛

Kokeile etälukua

Voit ladata *Offline Orbitin* Amigalle ja maksuttoman (laillisen) rekisteröintiavaimen Skrollin verkkosivuilta: skrolli.fi/numerot. Helpon ja edullisen lisensoidun Amiga-emulaattoripaketin PC:lle saat tarvittaessa ladattua osoitteesta amigaforever.com. Offline Orbit vaatii Amigan käyttöjärjestelmäversion 2.04 tai uudemman, ja se osaa hyödyntää versioiden 2.1- ja 3.0-erityisominaisuuksia. Amiga Foreverissä esimerkiksi valmiit A1200- ja A4000-emulaatioympäristöt soveltuvat tarkoitukseen sellaisenaan.

Sisältöä etälukijoille on edelleen saatavilla internetistä esimerkiksi telnetillä (ks. telnetbbsguide.com). Tarvitset telnet-terminaali-ohjelman, joka sisältää sopivan tiedostonsiirtotuen, kuten zmodem-protokollan. Modernilla PC:llä esimerkiksi *ExtraPuTTY 0.30* hoitaa homman rz.exe/sz.exe-laajennuksilla (ohjelma ja laajennukset osoitteesta extraputty.com). Vaihtoehtona ExtraPuTTY tukee myös esimerkiksi ymodem-tiedostonsiirtoprotokollaa sisäisesti.

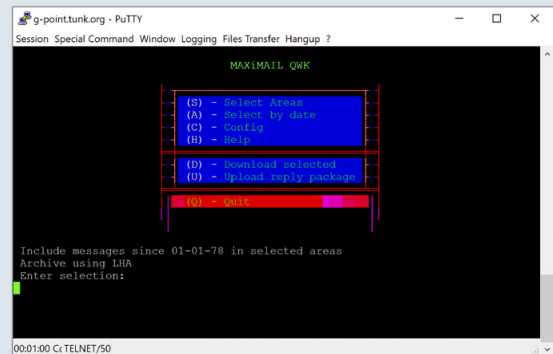
Suosittelen etäluvun ensikokeiluksi tamperelaista **Esa "Codetsu" Lyttisen** Genetic-Point BBS:ää (telnet: g-point.tunk.org, portti 500). Se on kotimainen, pyörii autenttisesti oikealla Amigalla ja sieltä löytyy osa historiallisesta Sakunet-viestiarhivistosta. Voit ladata QWK-etälukupaketin heti rekisteröitymisen jälkeen päävalikon Q-komennolla. Sitten vain valitset haluamasi alueet. Kun tiedonsiirto alkaa, muis-

ta tarvittaessa käynnistää tiedoston vastaanotto sopivalla protokollalla terminaali-ohjelmasi valikosta (ExtraPuTTY:ssa *Files Transfer* -valikosta).

Genetic-Point BBS pakkaa QWK-etälukupaketin vakiona lha-pakkausohjelmalla, jolloin Offline Orbitin Pakkaajat-asetuksiin (Asetukset- / Prefs-valikossa, englanniksi *Packer Preferences*) tulee konfiguroida lha-pakettien purku. Alla olevat esimerkkiasetukset olettavat lha-purkuohjelman löytävän Amigan polusta – Amiga Forever -valmisympäristöistä se löytyy sieltä valmiina. Muita pakkaustapoja, kuten zip-pakkausta, varten Offline Orbitin sähköisistä käyttöohjeista löytyy asetusmerkkejä.

Pakkaa (Add): lha a %a %f
Pura (Extract): lha x %a
Pino (Stack): 4096
Pääte (Extension): lha
Sijainti (Offset): 2
Tunniste (Signature): 2D 6C 68

Jos kokeilet ohjelmaa kertaluontoisesti kertakäyttöisellä virtuaalikonella, edellä esitelty pakkaajan konfigurointi saattaa riittää. Yksinkertaisimmillaan Offline Orbitin Avaa/Open-toiminto avaa nyt QWK-etälukupaketin luettavaksi. Kirjoita vain tiedostovalitsimeen etälukupaketin täysi polku levytunnuksia



myöten, jotta pakkausohjelma saa parametrikseen etälukupaketin tarkan sijainnin. Oikeaoppisesti ja pidempiaikaiseen käyttöön suositellaan kuitenkin ensin Offline Orbitin Hakemistot-asetusten (*Directory Preferences*) konfiguroimista ja vastaavien työhakemistojen luomista käsin – tämä myös varmistaa, ettei ohjelma vahingossa ylikirjoita tai poista väärä tiedostoja.

Jos etälukupaketti ei avaudu Offline Orbitissa tai ohjelma antaa minä tahansa virheen, syynä ovat lähes aina pakkaus- tai hakemistoasetukset eli se, että purku ei onnistunut tai ohjelma ei löytänyt purkuohjelmaa tai purettuja tiedostoja sieltä, mistä se niitä etsi. Jos lha-purkuohjelmaa ei löydy Amigan polusta, kannattaa Pakkaajat-asetusten Pakkaa/Pura-kohtiin sisällyttää ohjelman täysi polku levytunnuksia myöten. Jos Pakkaajat-asetusten rukkaminen ei auta, kokeile Offline Orbitin Hakemistot-asetusten säätämistä ja varmista käsin, että määritellyt työhakemistot ovat olemassa.





Presidentin uudet vaatteet **MEGA65 DevKit**

Kaikkien aikojen myydyimmän kotitietokoneen Commodore 64:n seuraajan piti ilmestyä 1990-luvun alussa. Kolmenkymmenen vuoden odottelun jälkeen ”Commodore 65” julkaistiin viimein vuoden 2020 lopussa retrouusintana, tosin vasta alustomana kehittäjäversiona.

Teksti ja kuvat: Janne Sirén

Tasavallan tietokoneeksi-kin kutsutun Commodore 64:n poikkeuksellisen pitkää elinkaarta (1982–1994) selittää osittain sopivan seuraajamallin puuttuminen. Tietokoneen valmistaja Commodore teki kyllä enemmän¹ ja vähemmän² onnistuneita harha-askeleita epäyhteensopivien laitealustojen suuntaan, mutta supersuosituilta C64:ltä puuttui yhteensopiva korvaaja. Sisarmallit Commodore SX-64 (1984–1986)

ja 64GS (1990–1991) eivät sytyttäneet maailmaa tuleen, eikä lyhytikäiseksi jäänyt ainokainen seuraaja, Commodore 128(D) (1985–1989), tuonut sekään kestäväää sukupolviloiikkaa.

Niinpä Commodore 64:sta valmistettiin vielä 12 vuotta julkistuksensa jälkeen. Sitä olisi julkisuuteen annettujen tietojen mukaan valmistettu pidempäänkin, ellei Commodore olisi mennyt konkurssiin vuonna 1994. Commodore ehti kuitenkin suunnitella veteraanimikron korvaamista: Commodore 65:n piti viimeinkin olla se päivitys, jonka Commodore 64 ansaitsi ja tarvitsi. Kuusvitosen kehitys lopetettiin kuitenkin vuonna 1991 Commo-

doren keskittyessä Amiga-tietokoneperheeseensä, eikä konemalli koskaan nähnyt virallisesti päivänvaloa.

Lopulta joitakin kymmeniä tai satoja C65-prototyyppettä levisi keräilijöiden kokoelmiin Commodoren konkurssin myötä. Yksi niistä päättyi **Paul Gardner-Stephenille**. Ei kuitenkaan mennä asioiden edelle – numeron 65 tarinaa ei nimittäin voi kertoa ilman numeron 4510 historiaa.

MOSin perillinen

Tarinaa varten on palattava Kekkosen kulta-aikaan, 1970-luvun puoliväliin, jolloin amerikkalaisinsinöörit **Chuck Peddle** ja **Bill Mensch** siirtyivät teknologiayhtiö Motorolasta pienen pennsylvanialaisen puolijohdevalmistajan palvelukseen. Kyseessä oli MOS Technology, Inc. Miehet olivat osallistuneet Motorolan 8-bittisen 6800-suorittimen kehitykseen vuosikymmenen alkupuoliskolla, mutta epävarmuutta aiheuttaneiden organisaatiouudistus-

¹ Amiga (1985–1997), ks. kaikki Skrollit.

² Commodore 264 -sarja (1984–1986), ks. Skrollit 2019.3 ja 2019.4.

ten ja suorittimen halpaversioon liit-
tyneiden suunnitelmien kariutumisen
vuoksi he vaihtoivat useiden kollegoi-
densa tapaan maisemaa.

Uraliike kannatti. Pian Peddle ja
Mensch olivat keskeisessä roolissa ko-
tietokonevallankumouksen ytimes-
sä olevan edullisen suorittimen luomi-
sessa. MOS 6502 -suoritin julkaistiin
vuonna 1975 ja se löysi tiensä muun
muassa Apple I:n ja II:n, Commodore
PETin ja VIC-20:n sekä Atarin 8-bit-
tisten tietokoneiden sisuksiin. Proses-
sori löytyisi pian esimerkiksi Commo-
doren suosittu 1541-levykeaseman
piirilevyltä ja MOS 6502:n variaatiot
pyörittäisivät niin Nintendo Entertain-
ment Systemiä kuin sitä Commodoren
kuusnelostakin. MOS Technologysta
tuli niin keskeinen peluri, että Com-
modore osti sen vuonna 1976. Chuck
Peddle siirtyi Commodorelle ja Bill
Mensch jatkoi toisaalle.

MOS-yhtiön suorittimet valmistet-
tiin PMOS- ja sittemmin NMOS-tek-
niikoilla. Tekniikoissa oli yksi ongelma
ylitse muiden: piireistä tuli virtasyöp-
pöjä. Tämä oli haaste etenkin kan-
nettavalle elektroniikalle. Kun Com-
modoren perustaja ja johtaja **Jack
Tramiel** etsi piirejä kannettaville laski-
mille, hän kääntyi Bill Menschin puo-
leen – tällä oli kokemusta virtapihim-

mästä CMOS-tekniikasta. Mensch on
kertonut näiden keskusteluiden ol-
leen lähtölaukaus hänen Western De-
sign Center -yhtiönsä perustamiselle.
Commodore ei lopulta ostanut
CMOS-laskinpiirejä, mutta Mensch ja
WDC alkoivat kehittämään MOS-yh-
tiön suorittimista CMOS-versioita li-
senssillä.

WDC – Mensch johdossaan – on edel-
leen toiminnassa vuonna 2021. Yhtiö
myy 6502-pohjaisia tuotteita tänä päi-
vänäkin. Itse asiassa muutamit uudet
retrokoneet, kuten sivulla 73 mainittu
C256 Foenix (ks. myös Skrolli 2020.3),
käyttävät WDC:n 6502-yhteensopivia
CMOS-suorittimia. Commodorekin
sai uuden tilaisuuden WDC:n CMOS-
piirien käyttöön 1980-luvulla, sillä
6502-tekniikan omistajana sillä oli li-
senssisopimuksen mukaan lupa valmis-
taa piirejä edullisesti itse. Hommassa oli
kuitenkin yksi iso mutta: Commodorella
ei ollut lupaa myydä WDC:n muu-
toksiin perustuvia piirejä erikseen.

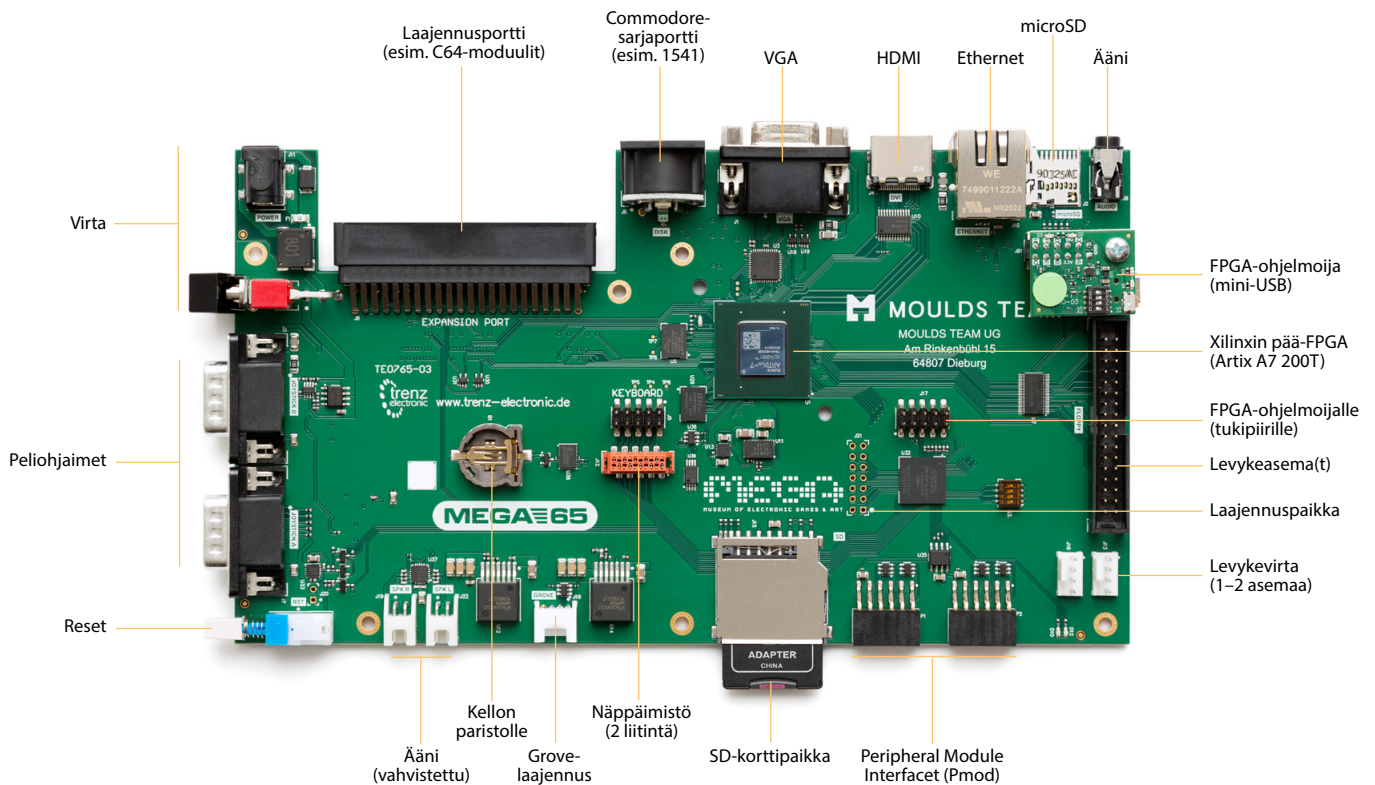
CSG 4510

MOS Technologylla (sittemmin Com-
modore Semiconductor Group tai
CSG) oli 1980-luvulla useita asiak-
kaita, jotka ostivat siltä erillisiä piire-
jä. Esimerkiksi Atari tarvitsi piirejä
peliautomaatteihinsa pitkälle vuosi-

kymmenen lopulle. Voidakseen myy-
dä CMOS-piirejä erillisinä osina Com-
modoren olisi siis kehitettävä sellainen
itse. 1980-luvun puoliväliin mennes-
sä Commodorella alkoikin olla kii-
re saada CMOS-pohjaisia piirejä sekä
omiin että asiakkaiden tarpeisiin. Näin
syntyivät 6502-yhteensopivat CMOS-
piirit 5502 ja 4502 vuosina 1985 ja
1987. Commodore kuitenkin hylkäsi
5502:lle tarkoitettua LCD-kannettavan
ja 4502:kin oli päätyä arkistoon ho-
mehtumaan.

Commodoren empiessä WDC ei
levännyt laakereillaan. Yhtiö kehitti
muun muassa 8-bittisen 6502:n kanssa
yhteensopivan, osin 16-bittisen WDC
65C816 -suorittimen. 65816 tarjosi
8-bittisille tietokoneille kehitysloikan
korkeampiin nopeuksiin ja suurempiin
muistimääriin. Itse asiassa edellä mai-
nittu C256 Foenix U+ käyttää WDC:n
65816:sta 14 megahertsisenä ja neljän
megatavun RAM-muistin kera. Sama
suoritin sykki aikanaan sekä Apple IIgs
-tietokoneen (1986) että Super Ninten-
do -pelikonsolin (1990) sydämenä. Tä-
täkin piiriä tarjottiin Commodorelle –
ja sitä harkittiin – mutta Commodoren
insinöörit muistelevat sekä hinnan että
saatavuuden olleen hidasteena.

Itse olen ollut lukevinani rivien välistä
”ei keksitty täällä” -syndroomaa, joka on



kampittanut niin monia teknologiayhtiöitä... Mutta niin tai näin, Commodore ohitti sekä WDC:n CMOS-pohjaisen 6502:n että 65816:n. Tapahtumaketju johtaisi Commodore 65:een. Vuosien vieressä tarve CMOS-pohjaiselle 8-bittiselle suorittimelle ei nimittäin ottanut kadotakseen ja Commodoren 4502-projektia pidettiin hengissä. Kaikkeksi onneksi uusi prosessori toimi. Se kulutti vain kolmanneksen virtaa verrattuna 6502:een ja oli 40 % nopeampi samalla kellotaajuudella. Lisäksi suoritintuki korkeampia kellotaajuuksia ja joitakin sen ominaisuuksia oli laajennettu 16-bittiseksi taaksepäinyhteensopivalla tavalla. 4502:sta kuoriutui lopulta 65CE02, joka pääsi pienimuotoiseen tuotantoonkin.

4502-suorittimen kehityksen aikana syntyi myös ajatus Commodore 64:n seuraajasta. Kuusnelonen ei kuitenkaan koskaan käyttänyt MOS 6502-suoritinta, vaan aavistuksen muokattua 6510-versiota. Näin sai alkunsa 6510-yhteensopiva CMOS-siru, joka jatkoi hidasta kypsymistään 1980-luvun viimeisinä vuosina. Commodore alkoi samoihin aikoihin käyttää MOS-taustaisten piirien brändäyksessä omaa nimeään, joten piiri sai nimekseen CSG 4510. Lopulta CSG 4510:sta kehkeytyi järjestelmäpiiri, johon leivottiin suorittimen lisäksi muitakin C64-yhteensopivuuden vaatimuksia, kuten kaksi 6526 CIA -piiriä sekä eräänlainen muistinhallintayksikkö (*memory mapper*) keskusmuistin laajentamista varten.

Commodore 65

Commodore-insinöörin myöhempien arvioiden mukaan CSG 4510 (markkinointinimeltään Victor) ja sen mukana uusi, nopeampi Commodore 64 olisivat olleet julkaisuvalmiita vuonna 1988, juuri sopivasti kuusnelosen myyntihuipun taitteessa. Reilun 3,5 megahertsin kellotaajuudella toimiva 4510 vastasi noin 5 megahertsin 6510:aa – viisinkertainen nopeusero verrattuna yhden megahertsin Commodore 64:ään. Valitettavasti 4510 ei ollut ainoa uusi piiri, joka tarvittaisiin seuraajamalliin ja Commodorella oli käytännössä vain yksi insinööri, **Bill Garderei**, suunnittelemassa CMOS-piirisarjaa.

Garderei suunnitteli kuusnelosen seuraajaa varten nimittäin myös uuden VIC-III-grafiikkapiirin (CSG 4567,



Tämä on tavoite: Commodore 65 -prototyyppi ylempänä ja MEGA65:n tuleva tuotantomalli alempana. Sisältä tuotantokoneen on tarkoitus vastata MEGA65 DevKitiä (myös DevKitin näppäimistö on jo lopullinen), mutta ulkoisesti se tulee olemaan lähes identtinen C65:n kanssa, joitakin liittimiä lukuun ottamatta. C65:een verrattuna MEGA65:n näppäimistössä on muutama täydentävä merkintä sekä valot Shift Lock - ja Caps Lock -näppäimissä, sillä ne eivät alkuperäisen tapaan jää fyysisesti pohjaan – lukkiutuvia näppäimiä kun ei enää valmisteta. Hienona eleenä Lock-napit kuitenkin naksuvat autenttiseen tapaan. Kuvat: © MEGA Museum of Electronic Games & Art, m-e-g-a.org (MEGA65), Wikimedia Commons / Machine + Ww2censor, CC BY-SA 3.0 (C65).

markkinointinimi Bill), joka kykeni loihtimaan 256 väriä 4096:n värin paletista 320×200-pisteen näyttötilassa. 640×200- ja 640×400-tarkkuuksilla värejä oli 16 ja 1280×400-tilassa 4. Siinä oli myös 80-merkin tekstinäyttötila. Piirin kehitys kuitenkin alkoi vasta vuonna 1987 ja kesti kolme vuotta. Vaikka ääni puoli jätettiin vastaamaan Commodore 64:stä (tosin stereoksi viritettynä lisäämällä piirisarjaan toinen SID-äänipiiri), grafiikkapiiri viivästi seuraajamallia auttamatta 1990-luvun puolelle.

Bill sai myöhemmin apua muun muassa **Paul Lassalta**, joka suunnitteli DMAgic-nimisen (CSG 4151) sisäpiirin VIC-III:lle. Uuden tietokoneen osat alkoivat olla viimein kasassa vuonna 1991. Sitä työstettiin alkuun mallinumerolla 64DX, mutta lopulta nimeksi valikoitui Commodore 65. Lähin vertailukohta Commodore 65:lle lienee Apple IIgs, Applen 8-bittisen tietokoneperheen huipentuma. Myös Apple IIgs perustui 8-bittisestä taustasta laajennettuun, osin 16-bittiseen suorittimeen ja tarjosi karkeasti samantapaisia graafisia ominaisuuksia kuin VIC-III.

Toisin kuin IIgs:ssä, C65:ssä ei kuitenkaan ollut vakiona graafista käyttöliittymää, vaan se käynnistyi C64/C128:n tapaan Basic-tulkiin (laajennettuna yksinkertaisilla DOS-ominaisuuksilla). Commodore 64:n suosittu graafisen GEOS-käyttöliittymän kehittäjä **Brian Dougherty** oli tosin ilmaissut tukensa ja kiinnostuksensa C65-projektille. Apple IIgs:stä poiketen Commodore 65 oli myös pakattu kotitietokoneille tyypillisiin näppäimistökuoriin, joskin edestä ladattava 3,5 tuuman levykeasema oli harvinaisuus.

Paljonpuhuvasti Apple IIgs:n elinkaari sijoittui vuosiin 1986–1992. Commodore 65:n julkaisu olisi lopulta tapahtunut aikaisintaan vuonna 1991. Projektin häviö kujanjuoksunsa aikaa vastaan suurillisessa tapahtumasarjassa, johon liittyivät lopulta jopa Pinatubo-tulivuoren purkautumisen aiheuttamat kuljetusviiveet. Oli silti verrattain lähellä, että Commodore 65 olisi julkaistu rajoitetusti Saksan markkinoilla. Onkin siis lähes runollista, että kuusvitonen syntyy siellä uudelleen.

Commodore 65:n uudelleensyntymä ei kuitenkaan alkanut Saksasta, vaan

hieman lähempää tietokoneen (prototyypin) alkuperäistä valmistuspaikkaa, Hong Kongia. Se alkoi Australiasta.

MEGA65

Paul Gardner-Stephen on australialainen tietokoneharrastaja, insinööri ja tietojenkäsittelytieteen tohtori, joka hankki Commodore 65 -prototyypin vuonna 1994. Se oli hänen omistuksessaan vuoteen 2010 saakka. Näiden vuosien aikana hän käytti kuusvitosta säännöllisesti, kirjoitti sille joitakin yksinkertaisia demoja ja apuohjelmia sekä muokkasi C64-ohjelmia hyödyntämään nopeampaa suoritinta. C65:n arkkitehtuuri teki Gardner-Stepheniin vaikutuksen – se tuntui hänestä aidommalta kehitysaskeleelta kuin Commodore 128:n päälle liimatumman oloiset ratkaisut.

Commodore 65 jäikin kummittelemaan Gardner-Stephenin mieleen vuosia sen jälkeen, kun hän oli myynyt arvokkaan museoesineensä parempaan talteen. Kun sitten 2010-luvun puolivälin lähestyessä uudelleenohjelmoitavat FPGA-piirit olivat kehittyneet tarpeeksi, Paul näki tilaisuutensa tulleen. Hän aloitti vuonna 2014 C65GS-nimisen³ projektin (c65gs.blogspot.com) kuusvitosen luomiseksi FPGA-tek-

niikalla. Projektin pohjaksi valikoitui Artix-7-pohjainen Nexys4-FPGA-piirilevy. Tämä perustavoite ja -tekniikka ovat edelleen projektin ytimessä tänä päivänä, vaikka moni asia onkin sittemmin muuttunut.

Alussa Gardner-Stephenin huomion kohteena oli Commodore 65:n 4510-arkkitehtuuri, eikä VIC-III-grafiikkapiirin täydelliseen toisintamiseen ollut tarkoitus ryhtyä. Hänen kokemuksensa mukaan VIC-III:n korkeavärisen bittitasotilojen tarkkuusgrafiikka oli 8-bittisellä tietokoneella auttamattoman hidasta. Lopulta ruokahalu kasvoi kuitenkin syödessä ja ongelmaan löytyi yhteensopiva ratkaisu. MEGA65 pyrkii toisintamaan VIC-III:n uskollisesti, mutta koneessa on myös uusia vaihtoehtoisia näyttötiloja. Yksi asia löytyy kuitenkin sekä VIC-III:n että VIC-IV:n yhteydestä: MEGA65 säilyttää ja parantaa C65:n DMAgic-piirin ominaisuuksia. Kyseessä on eräänlainen *blitter*, joka auttaa grafiikan liikuttelussa ja käsittelyssä.

Seuraavana vuonna C65GS-projekti oli edennyt jo sen verran, että Gardner-Stephen esitteli sitä Revision 2015 -demojuhlassa Saarbrückenissä, Saksassa. Tämän jälkeen Saksa-yhteyden paljastettiin kasvaneen entisestään, kun Alsbach-Hähnleinissä päämajaansa pitävä tietokone museo Museum of Electronic Games & Art (MEGA) liittyi projektiin. Samalla C65GS sai uuden MEGA65-nimen ja olennaisen muutoksen projektin tavoitteeseen: MEGA65 tultaisiin pakkaamaan Commodore 65:n näköiseen koteloon. Ensimmäiset MEGA65-

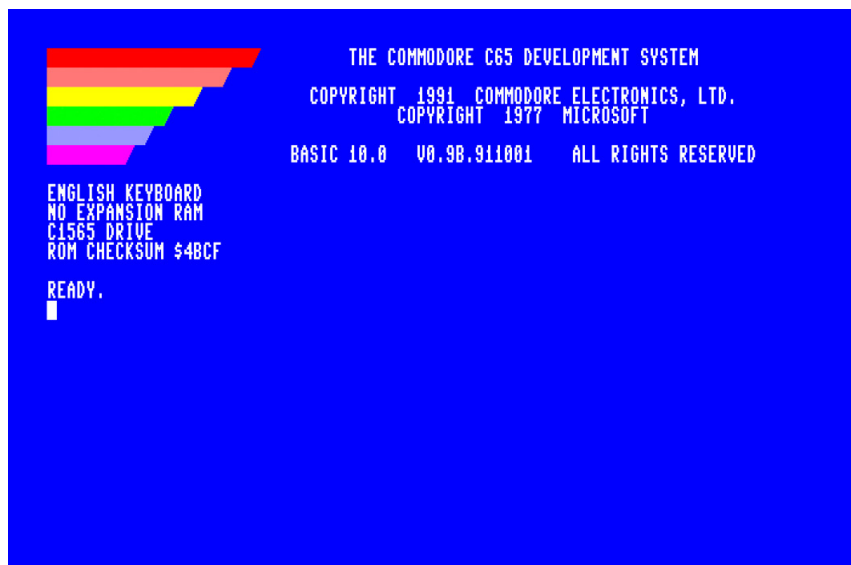
prototyypit itseasiassa käyttivätkin aidon kuusvitosen kotelokomponentteja, mutta lopullisena tavoitteena olivat massatuotetut uusio-osat.

Vuodesta 2015 alkaen MEGA65 (mega65.org) onkin elänyt verkossa kehittyvänä sarjana FPGA-bittivirtoja, jotka ovat askel askeleelta paitsi replikoineet CSG 4510:n, VIC-III:n⁴, tuplaSID:it (sittemmin nelos-SIDit) ja kumppanit, myös lisänneet niiden jatkeeksi synteettisen 40 megahertsin 45GS02-suorittimen sekä jatkojalostetun VIC-IV-grafiikkapiirin. Muistin määrä kasvoi ensin 384 kilotavuun, ja lopulta sen seuraksi lisättiin 8 megatavua lisämuitia. C65:n tavoin MEGA65 tavoittelee myös täydellistä Commodore 64 -yhteensopivuutta. Koneetta voi käyttää karkeasti neljässä eri tilassa: C64 (1 MHz, VIC-II), C64-ohjelmat C128:lla (2 MHz, VIC-II), C65 (3,5 MHz, VIC-III) ja MEGA65 (40 MHz, VIC-IV). Tarkalleen ottaen tiloja on muitakin, siitä lisää tuonnempana.

Alkuun MEGA65:n emolevynä ajateltiin käytettävien yksinkertaisia Nexys4-referenssi-piirilevyjä – joilla voi edelleen käyttää MEGA65:n FPGA-bittivirtoja – mutta kunnianhimon kasvaessa MEGA65 sai oman emolevynsä ja astetta järeämmän FPGA-piirin, joka jättää tilaa jatkokehityspotentialille ja monenlaisten muidenkin koneiden simulointiin.⁵ Mikä tärkeintä, emolevylle lisättiin autenttiset peliohjainportit, Commodore 65:lle uskolliset virta- ja reset-painikkeet sekä Commodore 64 -yhteensopivat moduuli- ja levykeasemaportit. VGA- ja HDMI-yhteensopivat videoliittimet, Ethernet-portti ja kaksi SD-muistikorttipaikkaa tarjoavat tarpeellisen linkin nykypäivään.

MEGA65:stä olikin kuin varkain kasvanut se, mikä C65:stä piti aikanaan tulla: kuusnelosen korvaaja ja jatkaja. Ei sentään enää massamarkkinoille, mutta retroharrastajille kui-

³ Nimi C65GS ei ollut tekijän mukaan viittaus Apple II:seen, vaan tekijän sukunimeen (Gardner-Stephen). Commodore-lehdistössä ainakin *Compute!'s Gazette* 9/1989 kutsui muuten C65:stä C64GS:ksi. Virallinen C64GS (Games System) oli toki aikanaan sitten aivan eri tuote.



Commodore 65 -prototyypin ja MEGA65:n käynnistymisnäky. Näkymässä voi olla pieniä eroja esimerkiksi ROM-versioista ja laajennuksista riippuen. MEGA65 DevKitin mukana tullut versio näyttää täsmälleen kuvan mukaiselta.

⁴ MEGA65 ei tue VIC-III:n 1280×200- ja 1280×400-näyttötiloja ainakaan tällä hetkellä, koska nykynäytöt eivät oikein järkevästi tue niitä eikä tiedossa ole näitä tiloja käyttäviä ohjelmistoja.

⁵ MEGA65:llä voi FPGA-tietokoneiden tapaan käyttää myös muita ytimiä. Sille on toteutettu esimerkiksi ZX-Uno-ydin, jolla koneetta voi käyttää ULAplus-laajennettuna ZX Spectrumina. MEGA65:n FPGA-piiri Xilinx Artix A7 200T riittää vaikkapa AGA-piirisarjaisen Amigan simulointiin.

tenkin. Kirsikkana kakun päällä jopa sisäinen 3,5 tuuman levykeasema on mukana. Vain kasettiasemaliitin puuttuu, aivan kuten C65:stä, tosin sillekin on tulossa laajennusratkaisu. Joku eh-tikin jo nimeämään MEGA65:n retro-koneiden Ferrariksi.

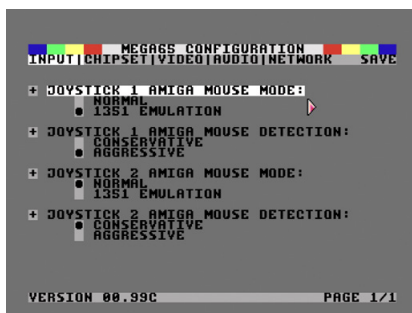
Emolevyllä lisättiin muutenkin runsaasti erilaisia laajennusliittimiä, eikä vain retroiluun, vaan FPGA- ja mikrokontrollerihenkiseen rakenteluun. MEGA65:ssä onkin nähty jopa koulutuspotentialia. Niinpä myös Gardner-Stephenin työpaikka, Flindersin yliopisto Adelaiden lähellä Australiassa, innostui tukemaan hanketta.

MEGA65 DevKit

Näin ainakin teoriassa. Olemme Skrollissakin seuranneet MEGA65-projektin etenemistä ja saaneet kiitettävästi tietoa myös MEGA65:n taustavaikutajilta.⁶ Vuosien vieressä tapahtumissa ja verkossa on vilahdellut aina vain autenttisemman ja valmiimman näköisiä kuusvitosia. Koko projekti on lisäksi avointa lähdekoodia, joten kypsyvät FPGA-bittivirrat, ohjekirjat ja muut ovat olleet nekin harrastajien käsillä. Hanke on kaikin puolin konkreettinen ja salonkikelpoinen. Silti MEGA65 on pysynyt jotenkin etäisenä ja eeterisenä retroharrastajillekin. Ero on suuri verrattuna esimerkiksi ZX Spectrum Next-retrokoneeseen (ks. Skrolli 2020.2), joka jysähti harrastajien keskuuteen kuin Scooter – kovempaa ja nopeammin.

MEGA65 on elänyt eräänlaisessa välitilassa kohta seitsemän vuotta. Se on samanaikaisesti keskuudessamme ja toisaalta ei ole. Koneen tekijät ovat tie-

⁶ Ks. *Skrollit* 2018.3 (s. 50), 2019.3 (s. 66), 2020.1 (s. 55), 2020.3 (s. 53), 2020.4 (s. 40). Vanhat pdf-lehdet ja verkkojatkot: [skrolli.fi/numerot](#).



toisesti vältelleet esimerkiksi tyyppillistä Kickstarter-kampanjaa ja sen mukanaan tuomaa painetta. Vaaratilanteita on puuttunut, mutta myös sitä vauhtia. Kotelomuottien valmistus joukkorahoitettiin (tavallaan), mutta muuten projekti on edennyt verkkaisen organisaation painolla kohti vääjäämättömyyttä julkaisua, joka tuntuu jatkuvasti pysyttelevän 6–12 kuukauden päässä. Toisin kuin ZX Spectrum Next, jota on myyty käytännössä vain paljon pöhinää herättäneillä joukkorahoituskampanjoilla, MEGA65:lle luvataan konservatiivisemmin verkkokauppa-saatavuutta. Sitten joskus. Tämä ei ole kritiikkiä – itse projekti on kunnianhimoinen ja loistava, eikä tällaiselta niche-hankkeelta voi vaatia ihmeitä – mutta tämä on tilanne.

Vuosi 2020 saattoi kuitenkin olla kään- teentekijä, sillä kaikki MEGA65:n tuotantokomponentit vaikuttaisivat vihdoinkin olevan kasassa: Tuotantoemolevy on valmis, samoin Commodore 65:lle uskollinen GMK:n valmistama näppäimistö. Tietokoneelle on neuvoteltu ROM-lisenssi Commodore 65:n oikeudet omistavalta Cloantolta, valmistus- ja logistiikkakumppani Trenz Electronic Saksassa on valmiudessa ja MEGA65-koteloiden massatuotantoon tarvittavat kotelomuottitkin ovat jo olemassa. Retrotekstiseikkailujen tuottaja **Stefan Vogt** ehti myös julkistaa ensimmäisen kaupallisen pelin MEGA65:lle: *Hibernated 2* ilmestyy tie-

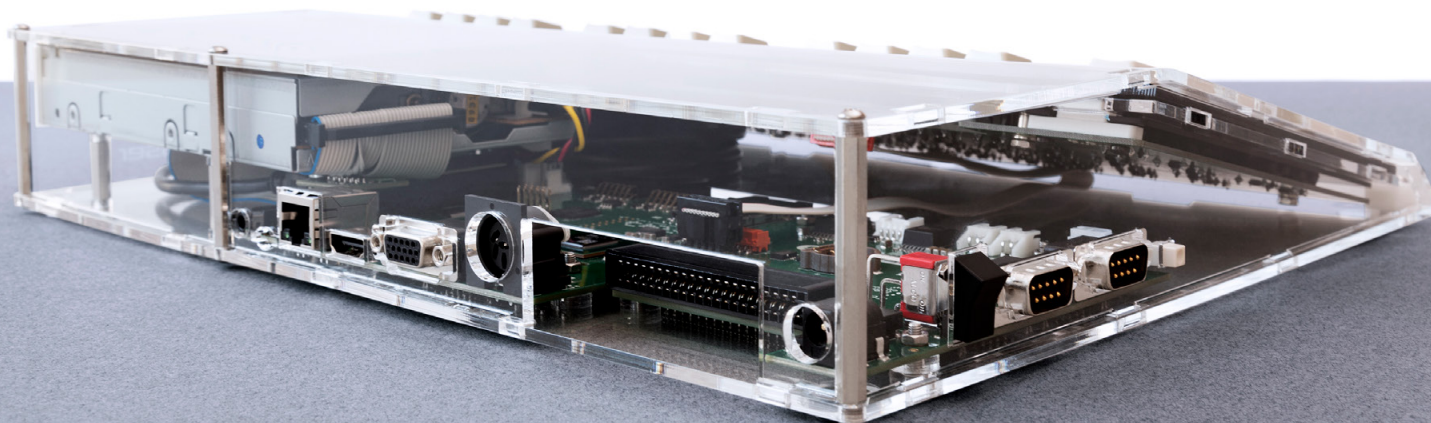
tenkin fyysisenä julkaisuna 3,5 tuuman levykkeellä, kuinkas muuten.

Silti MEGA65 saapuu jysähdyksen sijaan pihahduksena. Viime kesänä hanke esitteli ensiaskeleena sataan kappaleeseen rajoitetun erän MEGA65 DevKit -tietokoneita, jotka toimitettiin rakennussarjana ja jotka olisi tuotantoversiosta poiketen paketoitu läpinäkyvään, Plexilaser-firman valmistamaan pleksikoteloon. DevKit oli myös poikkeuksellisen kallis: se maksoi peräti 999 euroa. Tuotantoversi- on lupailtiin olevan merkittävästi tätä halvempi, mutta kuinka paljon tai vähän, sitä ei kerrottu (vertailun vuoksi ZX Spectrum Next maksaa n. 350 €). Rajoitettu DevKit-erä olikin tarkoitettu ennen kaikkea ohjelmistokehittäjille, joskin se tuli avoimeen myyntiin ja MEGA65-projektissa tunnistettiin myös kapistuksen keräilyarvo.

Pientä urheilujuhlan tuntua saatiin sentään aikaiseksi, kun Trenz Electronicin verkkokauppa ([trenz-electronic.de](#)) kyykähti retronnälkäisten ostajien jonottaessa MEGA65 DevKit -apajille. Lopulta sadan kappaleen erä riitti sentään muutaman tunnin myyntiin, joten sellaisen sai ostaa, jos vähänkään yritti. MEGA65 DevKitit toimitettiin viimein joulukuussa. Yksi näistä sadasta koneesta on nyt Skrollin ihmeteltävänä.

Commodore 1565

DevKitissä lopullisia osia, tai ainakin lopulliseksi ennakoituja osia, ovat näppäimistö sekä emolevy kytkimineen ja liittimineen. Yksi pikantti yksityiskoh- ta on emolevyllä kiinnittyvä muovinen reset-nappi, joka on uskollisesti muotoiltu vastaamaan Commodore 65:n reset-painiketta. Myös virtalähteen ja SD-mustikortin kaltaiset asiat vastan- nevat lopullista, sillä ne ovat tavallista hyllykamaa, joskin muistikortilla oleva ohjelmisto tietysti päivitty jatkuvasti.



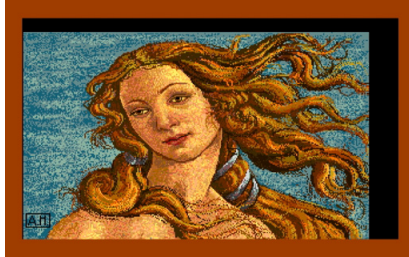
Koneen kotelo ja mahdollisesti levykeasematoimittaja vaihtuvat lopullisessa tuotantomallissa. Luonnollisesti tuotantomalli toimitetaan myös valmiiksi koottuna.

Tuo 3,5 tuuman levykeasema onkin epäilemättä kuusvitosen haastavin ja kiistanalaisin komponentti. Commodorekin ehti kehittää Commodore 65 Classroom Computer -nimellä kulkevan prototyypin, josta levykeasema oli yksinkertaisesti leikattu pois. Hinnan ja saatavuuden jälkeen tyypilliset kysymykset MEGA65-keskusteluissa ovatkin: 1. Onko levykeasema toimiva? 2. Saako koneen ilman sitä? 3. Mistä MEGA65-projekti hankkii asemansa? Sopivia pöytäkoneille tarkoitettuja levykeasemia kun ei ole valmistettu vuosiin. Muut komponentit MEGA65:ssä ovat uusia ja moderneja, joten levykeasema on kieltämättä poikkeuksellinen reliikki...

Joidenkin mielestä MEGA65:n tulisi käyttää Classroom Computer -kotelomallia. MEGA65-projekti ei ole poissulkenut levykeasematonta versiota, jos kotelomuotit saadaan joukkorahoitettua, mutta toistaiseksi vastaukset edellä mainittuihin kysymyksiin ovat selkeät: 1. Kyllä, MEGA65:n levykeasema on toimiva; 2. MEGA65:sta ei saa ilman levykeasemaa, mutta asemaa ei ole pakko käyttää eli sitä voi käyttää pelkkien latausäänien tuottamiseen muistikortilta ladattaessa (aseman lupää seuraa levyn näköistiedoston virtuaaliuraa); 3. Tuotantomallia varten MEGA65:lle on hankittu kierrätetty tukkuerä Alps-levykeasemia ilman etulevyjä – MEGA65:n DevKitissä sen sijaan on sekalaisia kierrätysasemia etulevyineen.⁷

Tuotantomallissa MEGA65:n levykeasema osoittaa suoraan eteenpäin Commodore 65:n tapaan, mikä voi joidenkin mielestä hieman häiritä näppäimistön oikean laidan käyttöä. DevKitissä tällaista ongelmaa ei ole, sillä levykeasema asennetaan kotelon oikeaan takanurkkaan Amigan näppäimistöketeloiden tapaan. DevKitin pleksiketelo tulee mahdollisesti myyntiin myös MEGA65:n tuotantomallin ostajille, joten levykeaseman sijoitteluun liittyyne jatkossa valinnanvaraa.

⁷ MEGA65 DevKit 00246:n mukana tuli Samsung SFD-321B. Kierrätysasemat on putsattu ja puunattu täysin, mutta levykeasemien ulkopinnoissa näkyy vaihtelevasti elämän jälkiä.



Jim Sachsin (Defender of the Crown, Ports of Call) 32-värinen Amiga-taide ja Deluxe Paintin klassiset näytekuvat koristivat Commodoren sisäistä C65-demoa (1991). Oheiset kuvat ovat videokaappauksia demosta MEGA65:n Commodore 65 -tilassa. 256-väristä grafiikkaa demottiin muuten alastonkuvalla (ei kuvissa).

Oma mielipiteeni on, että levykeasema on aivan olennainen osa etenkin MEGA65:n lanseerausta. Edestä ladattava levykeasema autenttisine koteloineen on tärkeä osa Commodore 65 -legendaa ja se ansaitsee tulla toteutetuksi, ainakin ensi alkuun. MEGA65 ei yksinkertaisesti olisi sama asia ilman sitä. Takapaneeliin sekä pohjalukun taakse sijoitetut kaksi SD-muistikorttipaikkaa ovat myös tyylikkäämpi ratkaisu moderneihin mediatarpeisiin kuin jokin feikkilevykeasemaan piilotettu kortinlukija. Tämä on oikein.

Commodore 65:n levykeasemalla oli muuten mallinumerokin, ulkoista versiota varten: 1565. Sisäänrakennetun aseman lisäksi myös ulkoisesta asemasta oli prototyyppi-versio. Ulkoinen Commodore 1565 näytti samanlaiselta kuin sisäisenkin asema eli C65:n oikeasta laidasta leikatulta kiialta. Teknisesti aseman kapasiteetti vastasi Commodore 1581 -DD-levykeasemaa (800 kilotavua), joskin levyasemaohjain oli C65:ssä ulkoistettu tietokoneen emolevylle. MEGA65:n levykeasema on kapasiteetiltaan korkeampaa HD-mallia, joskin MEGA65/C65-tilassa sitä käytetään 1565:n tapaan DD-asemana. MEGA65, kuten C65, voidaan myös käynnistää (bootata) levykkeeltä.

Ei niin prikalleen

MEGA65 DevKit toimitettiin muutama laatikollisena pleksiä, ruuveja ja muttereita, seassaan pari kaapelia sekä valmiiksi kootut näppäimistö, emole-

vy, levykeasema ja virtalähde (ks. ympyröity kuva s. 62). Kokonaisuus on valmistettu ja pakattu ammattitaitoisesti. Jopa ruuvauskärki kuuluu toimitukseen. Fyysinen dokumentaatio koostuu lähinnä parista paperiarkista, mutta verkosta saa ladattua kattavan asennusvideon – sopivasti SID-taustamusikilla tai ilman. MEGA65:lle on myös lähes 700 sivua pitkä käyttöopas, tosin toistaiseksi vasta keskeneräisessä digitaalimuodossa.

MEGA65 DevKitin kokoaminen ei ole juurikaan sen kummallisempaa kuin oman PC-paketin rakentaminen osista, eli juottamista ei tarvita. Allekirjoittaneelta kasaamiseen meni 3,5 tuntia ja kokemus oli pääosin nautinnollinen. Suurimmat ongelmat liittyivät siihen levykeasemaan – tavallaan. Levykeasema kiinnitetään koteloon neljästä kohtaa ja kuhunkin kiinnityskohtaan tulee kaksi muovista priikkaa. Asennusvideolla prikat solahtavat ruuvien lävitse kuin Strömsössä ja opastaja vielä muistuttelee, ettei levykeaseman kiinnittämiseen tarvita voimaa. Minulla kului tunti survoessani priikkoja ruuveihin, koska ne olivat niin tiukat. Voima ja sopivat kumihanskat auttoivat lopulta.

Toinen ongelma ja poikkeama asennusvideosta tuli JTAG-ohjelmoijamoduulin kohdalla. Moduulilla voidaan uudelleenohjelmoida MEGA65:n FPGA/CPLD-piirejä. Tuotantomallissa kapistukselle lienee piirilevyllä pelkkä liitin, mutta MEGA65 DevKitissä ohjelmoija kuuluu toimitukseen. Jou-



MEGA65 DevKit toimitettiin osina, kuten esitelimme Skrollissa 2020.4. Suuria osia ei sinänsä ole montaa. Kaikki osat, paitsi pienissä pahvilaatikoissa olevat kierrätyslevykeasema ja virtalähde, on nostettu kuvassa näkyville. Sinertävällä suojakalvolla peitetyt yhdeksän ohutta pleksilevyä pilkistävät näppäimistön alta. Eniten on erilaisia ruuveja ja muttereita, joilla pleksit, emolevy, näppäimistö ja levykeasema sidotaan yhteen. MEGA65:n kokoamisesta on YouTubessa virallinen video: youtu.be/WJWk1pexD8.

duin irrottamaan jo kertaalleen asennetun emolevyn, kun huomasin, että ohjelmoija oli ruuvattu valmiiksi kiinni yhteen emolevyn kiinnitysreistä. Siinä oli myös käytetty erilaista ruuvipäätä kuin muussa asennuksessa. Lisäkiinnitys on ehdottomasti hyvä asia, mutta asennusohjeista piti poiketa.

Loppumetreillä muovilevyjen asemoimisessa sai vielä jumpata osien kirstyksiä, että esimerkiksi näppäimistön LED-valot ja takapaneelin liittimet mahtuivat paikoilleen. Huolellisuus kannattaa, sillä ainakin yksi ostaja on

onnistunut rikkomaan DevKitinsä takapaneelin kasausvaiheessa, vaikka osat sinänsä tukevia ovatkin.

Kasattu MEGA65 DevKit käynnistyi ja toimi ensimmäisellä yrityksellä.

Tilaihme

MEGA65:n levykeasemassa voidaan käyttää fyysisiä 3,5 tuuman levykkeitä tai asemaan voidaan syöttää virtuaalinen ”levyke” eli osoittaa näköistiedosto muistikortilta. Mikäli levykeasemassa ei ole levykettä tai ”levykettä”, MEGA65 käynnistyy esikuvansa tavoin Commodore 65 -tilaan ja Microsoftin Basic 10 -tulkkiin. Tämän jälkeen käyttäjä voi



siirtyä Commodore 65 - ja Commodore 64 -tilojen välillä Basic-käskyillä. Erityiset MEGA65-ominaisuudet, kuten uudet suoritusnopeudet ja grafiikan laajennukset, saadaan halutussa laajuudessa käyttöön tai piiloon molemmissa näissä tiloissa.

Näistä ominaisuuksista muodostuu karkeasti aikaisemmin artikkelissa mainitsemani neljä perustilaa: C64, C64-ohjelmat C128:lla, C65 sekä MEGA65. Käyttäjä voi rakentaa myös räätälöityjä hybriditiloja, joissa on käytössä jokin ominaisuuskirjon alajoukko. Suorittimen nopeutta voi jopa vaihtaa väliaikaisesti: Caps Lock -napin pitäminen pohjaan painettuna nostaa hitaammat megahertsit 40:een hetkellisesti. Tämä on kätevää vaikkapa lataamisen nopeuttamiseksi. MEGA65:ssä on lisäksi vielä kaksi muutakin tilaa: UltiMAX ja Hypervisor. UltiMAX on yhteensopivuustila, jota tarvitaan Commodore MAX Machinen (1982) kanssa yhteensopivien moduulipelien käyttämiseen. MAX Machine julkaistiin ennen C64:sta, tosin vain Japanissa, joten MEGA65:n perinnejuurat ulottuvat pitkälle.

Hypervisor-tila taas on useammin käytetty ominaisuus. MEGA65 voidaan käynnistyksen yhteydessä ohjata näkymään, josta voidaan muuttaa järjestelmän rauta-asetuksia, osioida muistikortteja ja niin edelleen. Kuten useimmissa retrotietokoneissa, MEGA65:ssä on lisäksi sisäänrakennettu freeze-toiminto, joka toimii myös Hypervisor-tilassa. Jäädystoiminnon takaa löytyy varsin monipuolinen valikko ajonaikaisten prosessi- ja media-asetusten säätämiseen sekä esimerkiksi konekielimonitori. Valikossa on jopa sprite-grafiikan muokkaustyökalu. Freeze-valikosta voidaan luonnollisesti myös tallentaa tai ladata käyttötilanne sekä valita levykkeiden näköistiedostoja muistikorteilta.

Ominaisuuksien kirjo on siis kunnossa. Suurin haaste MEGA65 DevKitin kohdalla onkin, että sillä voi nimensä mukaisesti lähinnä kehittää ohjelmia. Ei siksi, etteikö ohjelmien käyttäminen onnistuisi. MEGA65 DevKit toimii samalla tavalla kuten tuleva MEGA65:n tuotantoversio. Ohjelmia vaan ei yksinkertaisesti ole olemassa, muutamia C65- ja MEGA65-demonraakileita lukuun ottamatta. Ellei sitten käytä MEGA65:stä kuusnelosena, mutta tähän tarkoituk-

seen on parempiakin täsmälustoja, kuten Ultimate-64 tai C64 Reloaded (ks. Skrollit 2018.3, 2018.2). Toivottavasti MEGA65 DevKitit ja muut MEGA65-ympäristöt ovat laajasti kehityskäytössä ja ohjelmistotilanne paranee lähikuukausina.

MEGA65:sta voi ohjelmoida ainakin assemblerilla, C:llä ja Basicilla. Itse olen tutkinut jo hieman assembleria ja laitan linkit näihin työkaluihin, MEGA65- ja C65-emulaattoreihin sekä muihin artikkelin mainintoihin Skrollin verkkojatkaille: skrolli.fi/numerot. Aivan pelkän koodieditorin varaan MEGA65:n

Kuva alla: MEGA65:llä on Commodore 65-ROM-lisenssi, mutta ei Commodore-logolisenssiä, joten näppäimistön vasemman alakulman Commodore-näppäimen C=kananhuulilogoineen korvaa M- eli MEGA-näppäin. Kerroimme edellisen Skrollin (2020.4) Sirénin sisäpiiri-palstalla MEGA-näppäimen ja -näppäimistön syntytarinasta, mutta tiesitkö, että myös Commodore käytti tällaista merkintää joidenkin ohjekirjojen sisäkansilehdellä... Kuvan C64 on muuten vuoden 1991 tuotepaketista, jolloin myös C65:n piti ilmestyä – huomaa kustannussyistä näppäinten päälle siirretyt grafiikkamerkit. C65:ssä (ja MEGA65:ssä) grafiikkamerkit oli kuitenkin painettu perinteisesti näppäinten alareunaan.

pioneerikäyttäjää ei kuitenkaan jää. DevKitin mukana tulevalla muistikortilla on muutamia ohjelmia, esimerkiksi uusi MEGA65:lle kehitetty kolmiulotteinen *Mega Maze* -peli. Mukana on myös Commodoren aikanaan sisäisiin markkinointitarkoituksiin käyttämän Commodore 65 -demolevykkeen näköistiedosto, jonka ajaminen ”Commodore 65:llä” on suorastaan tunteellinen kokemus. Vanhojen C65-demografioiden inspiraatiot ovat tuttuja Amigan markkinoinnista.

Jonkin verran lisää C65-sisältöä löytyy verkosta. Esimerkiksi Commodore-keräilijä **Bo Zimmerman** ylläpitää (lyhyttä) listaa kotisivuillaan: zimmers.net/anonftp/pub/cbm/c65.

Vielä yksi asia...

Commodore-historoitsija **Brian Bagnall** esittää *Commodore – The Final Years* -kirjassaan (2019), että yksi Commodore 65:n kohtaloon pettyneistä oli graafisen GEOS-käyttöliittymän kehittäneen Berkeley Softworksin perustaja Brian Dougherty. Hän olisi ollut valmis kehittämään GEOSia useammallekin Commodore 64:n seuraajalle. ”Muistia olisi voitu lisätä

ja toteuttaa korkeatarkkuusversio täysväreissä.” GEOS julkaistiin lopulta ilmaisjakeluun vuonna 2004 ja vuonna 2016 **Maciej Witkowiak** ja **Michael Steil** takaisinmallinsivat ja siistivät sen lähdekoodit. Lähdekoodi löytyy nykyisin GitHubista (linkki verkkojatkoilta).

Muuan **Ralph Egas** ryhtyi tämän jälkeen kääntämään GEOSia MEGA65:lle ja työn hedelmät tulevat DevKitin mukana, kuten artikkelin aloituskuvas-ta näkyy. MEGA65:n GEOS-kokonaisuus toimii korkeillakin tarkkuuksilla ja mukana on myös GEOS-ohjelmia. En tiedä mihin niitä tarvitaan vuonna 2021, mutta kirjoitin GEOSin *geoWri*-tellä tämän lehden pääkirjoituksen (s. 2) ja toimiihan se edelleen – tosin emulaattorissa, MEGA65:n käännös oli vielä liian epävakaa. MEGA65:n peliohjainportteihin voidaan luonnollisesti kytkeä myös Commodore-hiiriä. Itseasiassa jopa Amigan hiiren toimivat, tapauskohtaisesti joko natiivitilassa tai Commodore 1351 -hiirtä emuloiden. Kokeilin ajallisesti soveliaista Amiga 3000:n hiirtä (1990) MEGA65:n kanssa ja se toimi ainakin osassa ohjelmia.

Moni asia onkin MEGA65:ssä kesken tai rempallaan. Ajoittain koneen



käyttäminen on epävakasta. Tunne on tuttu jo varhaisemmista MEGA65-versioista Nexys4:llä, joissa aina välillä jotain hajoaa. Esimerkiksi edellä mainittu hiiritoiminnallisuus toimii hieman satunnaisesti eri ohjelmissa. Myös freeze-valikko on ongelmallinen – muun muassa GEOS kaataa sen. Jos taas erehtyy painamaan freeze-nappia uudestaan freeze-valikossa tai muuten vastaavalla epäsuotuisalla hetkellä, seuraukset ovat mielenkiintoisia. Kyseisen napin painaminen (vahingossa) ei valitettavasti ole kovin vaikeaa, sillä freeze-painikkeena toimii returnin yläpuolella oleva restore-näppäin...

Commodore 64 -yhteensopivuudessakin on vielä tekemistä, muun muassa muistin ajoituksessa. Klassinen *Uuno Turhapuro muuttaa maalle* -testikin sujui vaihtelevasti, kun Uuno ja alkuintrossa myös jääkaappi – eli oletettavasti pelin spritet – loikkasivat välillä sijoittelussaan puoli ruudullista liikaa oikealle.⁸ MEGA65-emulaattorissa Uunolta puolestaan katosivat jalat. No, eipä se Commodore 65:kään ollut täysin C64-yhteensopiva tai vakaa... Käytännössä lukuisat C64-ohjelmat toimivat kuitenkin MEGA65:ssä moitteetta jo nyt.

Hyvänä uutisena, toisin kuin C65:ssä, MEGA65:ssä mitään (tärkeää) ei myöskään ole kiinnitetty silikonille. Sekä ohjelmistot että uudelleenohjelmoitavat piirit päivittyvät säännöllisesti. Tekijäryhmä vastailee myös kysymyksiin ahkerasti ja lähdekoodi on avointa. Tähän on hyvä ryhtyä, mutta on myös hyvä tietää, mihin ryhtyy.

Kop kop

MEGA65 DevKit on nätti kuin karkki – pimeässä se ja sen valot loistavat modernina veistoksena. Olen aikaisemmin käyttänyt MEGA65:n varhaisia versioita geneerisellä Nexys4-FPGA-piirilevyillä ja DevKit on merkittävä loikka eteenpäin lukuisilla eri tavoilla. Commodore 65 -näppäimistö tekee käytöstä yksinkertaisempaa ja autenttisempaa, samoin täydellinen liitinpatteristo. Levykeaseman pitämää la-

⁸ Spritejen loikkimista on raportoitu joissain muissakin C64-peleissä. Syyksi on epäilty valinnaista NTSC-tilaa, mutta bugi ilmenee PAL-tilassa. MEGA65 käyttää muuten D81-muotoisia näköistiedostoja. C64:lle tyypilliset D64-tiedostot voi muuntaa D81:ksi esimerkiksi *cbmconvert*-työkälulla (linkki verkkojatkoilla). Myös D64-tukea on lupailtu.



Uusi MEGA65-minipeli Mega Maze. Teksturoidussa 3D-labyrintissa voi liikkua ja kääntyä jotenkuten "sulavasti", ei vain töksähdellen 90 asteen kulmissa, kuten vastaavissa 8-bittisissä peleissä on ollut tapana. Pelin 3D-moottori käyttää koneen DMA-gic-blitteriä.



MEGA65 DevKittejä valmistettiin 100 tuotantokappaletta. Niiden sarjanumerot alkavat tai "jatkuvat" 200:sta, mikä on erään arvion mukaan Commodore 65:n valmistusmäärä. Brian Bagnallin Commodore-historiikki sisältää veikkauksen 205 valmistettua konetta ja 300 emolevyä. Artikkelin kuvissa on MEGA65 DevKit 00246.

tausääntä ei sovi myöskään unohtaa, vaikka lataisikin kaiken sisällön muistikortilta. Kuvittele vaikkapa Amiga 500 lataamassa peliä ja saat äänestä käsityksen. Temppu todella toimii, vaikka levykeasemassa ei edes ole levykettä.

DevKit on kuitenkin edelleen ennen kaikkea lupaus tulevasta, ei vielä määränpää. Irrallisista pleksilevyistä koottu kotelo on vähän romuluinen ja painava (2,1 kg). Sitä liikutellessaan tulee oltua hieman tavallista varovaisempi, vaikka se onkin ihan tukeva. Kotelo ei myöskään juurikaan kutkutele nostalgiahermojani. Sekä käytännöllisistä että tietenkin tunnesyistä jään vielä kaipa-

maan MEGA65:n varsinaista pihviä: Commodore 65 -koteloitua tuotantoversiota. Sen julkaisuaikataulusta ei ole tietoa, mutta vuodesta 2021 on puhuttu. Olen varovaisen toiveikas.

Pinatubon purkaus saattoi osaltaan auttaa suistamaan Commodore 65:n raiteiltaan vuonna 1991, mutta onneksi toistaiseksi vaikuttaa siltä, ettei edes maailmanlaajuinen koronapandemia pysty pysäyttämään MEGA65:sta. Kop kop. 🐱

TL;DR: MEGA65 on paras Commodore 64 ikinä, koska siinä on normaalit, modernisti asetellut nuolinäppäimet. Ne toimivat myös C64-tilassa.

Vauhtia etanaan

Katsaus Amiga 500:n kiihdytinkortteihin

Amiga 500 on yllättävän monipuolinen laite jo 512 kilotavun lisämuistin ja lisälevyaseman asentamisen jälkeen, mutta kahden korppuaseman kanssa käyttöjärjestelmään tutustuminen saa kaipaamaan mukavuuksia. Tarunhoitoinen WHDLoad saattaa myös kiehtoa hieman pidemmälle ehtinyttä Amiga-harrastajaa.

Teksti ja kuvat: Ville Jouppi

Amiga 500:n käyttökokemuksen parantamiseksi on vuosien mittaan kehitetty iso liuta erilaisia elämänlaatua parantavia laajennuksia. Vanhan ajan SCSI-ohjaimia ja turbokortteja voi bongailla Ebays-tä, mutta täysin uusiakin laitteita on saatavilla lukuisilta netissä toimivilta Amiga-jälleenmyyjiltä.

Tässä artikkelissa luon katsauksen joksuihin prosessorin, muistia ja IDE-ohjaimen sisältäviin A500-turboihin, joita voi kirjoitushetkellä ostaa uutena kaupasta. Lopuksi esittelen myös muutamia kehitysvaiheessa olevia turboja, joissa ei ole Motorolan prosessoria lainkaan.

Tarkoitukseni ei ole erityisesti suositella mitään tiettyä laitetta, mutta olen maininnut muutamalla sanalla, mikäli minulla on jostain laitteesta omakohtaista kokemusta.

Turbot voidaan jakaa karkeasti kahden kategoriaan: sisäisiin ja ulkoisiin. Jos käyttäjä on kovin arka aukomaan koneensa kuoria, ulkoinen turbo on hyvä vaihtoehto. Toiset taas ovat sitä mieltä, että A500 on jo valmiiksi riittävän leveä, eikä sitä tarvitsisi venyttää sivusuunnassa yhtään lisää. Heitä varten on olemassa useampia sisäisiä prosessorikantaan painettavia turbokortteja. Sisäisellä turbolla laajennettu Amiga pysyy virtaviivaisena, mutta yhteensopivuusongelmia kohdattaessa koneen vakioiminen ei ole aina mahdollista aukaisematta.

Ulkoiset

Irixlabs

Unkarilainen Irixlabs on valmistanut muutamia erilaisia A500:n vasemmassa kyljestä löytyvään AmigaBUS-vä-

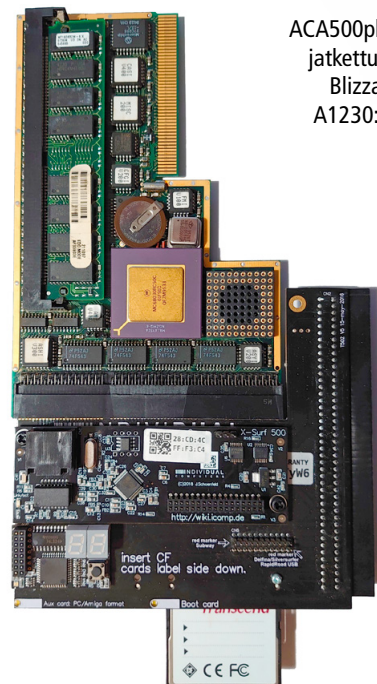
län liitettäviä turbokortteja. HC508 perustuu 50 megahertsin taajuuteen ylikellotettuun 68HC000-prosessoriin. Toinen malli Classic 520 taas sisältää niin ikään ylikellotetun 68EC020:n, jonka taajuudeksi on kuitenkin valittu hieman rauhallisempi 28 megahertsia.

Molemmissa turboissa on kahdeksan megatavua fast-muistia, 512 kilotavua flash-muistia Kickstart-ROMia varten ja A600-yhteensopiva IDE-liitäntä, jolle löytyy ajurit Kickstart 2.05:stä eteenpäin. Classic 520:ssä on lisäksi tiedon siirron helpottamiseksi SD-korttipaikka, jonka ajurit pystyvät kirjoitushetkellä lukemaan ja kirjoittamaan enintään neljän gigatavun kokoisille korteille. Ilmeisesti suuremmatkin kortit toimivat, mutta niille pitää itse luoda alkuun neljän gigatavun kokoinen osio, jotta niitä voi käyttää. Kummassakin turbossa on käynnistysvalikko, josta voi kääntää osan tai kaikki ominaisuuksista pois päältä. Korttia ei siis tarvitse repiä irti, jos joku vanhempi ohjelma haluaa hitaamman koneen pienemmällä muistilla.

Minulla on itselläni ensimmäisen revision HC508, ja se ajaa asiansa oikein hienosti. Koneella työskentelee ihan mielellään, sillä 50 megahertsin 68000 on lähes yhtä tehokas kuin vakiomallinen Amiga 3000. WHDLoad-käyttökin onnistuu kohtuullisen hyvin, tosin useimmat Slave-asennustiedostot eivät tue palaamista Workbenchiin 68000-prosessorilla varustetussa koneessa, vaan koneen joutuu resetoimaan. En ole huomannut epävakautta pidempienkin istuntojen aikana, vaikka prosessori onkin todella hurjasti ylikellotettu.

Molemmat turbot myydään paljaina kortteina, joten kannattaa harkita jonkinlaisen kotelon ostamista tai 3D-tuostamista.

ACA500plus
jatkettuna
Blizzard
A1230:llä



Individual Computers

Saksalainen pitkän linjan Amiga-lisälaitteiden valmistaja Individual Computers on myös julkaissut AmigaBUS-väylään sopivia turbokortteja omassa ACA- eli Amiga Classic Accelerator -tuotesarjassaan. Aiempi ACA500 kärsi ominaisuuksien puutteesta ja muistin vähyydestä. Kaiketta päätellen sitä ei ollut edes tarkoitus käyttää sellaisenaan, vaan käyttäjän oletettiin ostavan siihen lisäksi mieleisensä A1200-turbokortin tuomaan nopeutta ja muistia.

Asiakkaiden toiveita kuunneltiin, ja hieman myöhemmin julkaistiin vielä nykyäänkin myynnissä oleva ACA500plus.

Plus-mallissa onkin sitten käytännössä kaikki mitä tarvitaan, että Amigapaluumuuttaja pääsee A500:n kanssa alkuun. Siitä löytyy kahdeksan megatavua fast- sekä flash-muistia, jossa on lisensoidut Kickstartit 1.2, 1.3 sekä 3.1 ja vieläpä Workbench 3.1:n asennuslevykkeet, jotka ilmestyvät muistinvaraisesti näkyviin kun ne valitsee käynnistysvalikosta. Prosessori on 68SEC000, joka on oletuksena kellotettu 14 megahertsin taajuudelle.

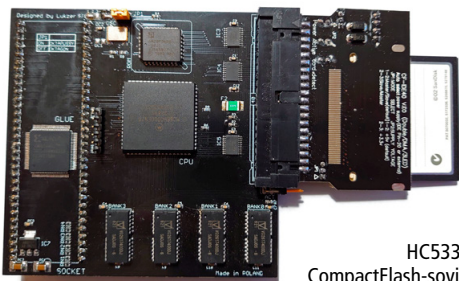
Debuggaajille ja kräkkereille on tarjolla Action Replay 3 -implementaatio sekä HRTMon-konekielimonitori. Massamuistin virkaa toimittavat kaksi Compact Flash -paikkaa, joista molemmat tukevat kaikenkokoisia CF-kortteja, toisen tukiessa hot swappia Amiga- ja PC-formatoiduille kortteille. Jos turboa tekee mieli laajentaa hieman lisää, siitä löytyy laajennusliit-

timet X-Surf 500 -verkkokorttia ja erilaisia A1200:n turbokortteja varten.

Koska prosessori on Amigan ulkopuolella, väliin on ollut mahdollista laittaa hieman logiikkaa, jonka avulla kortti osaa vaihtaa ECS-Agnus-piirillä varustetussa koneessa muistikokoonpanoksi joko perinteiset 512/512 kilotavua tai yhden megatavun chipramin ilman juotoskolvin kosketusta. Samanlaisella jekutuksella levyasemien järjestystä voi vaihtaa niin, että trackloader-pelit luulevat lisälevyasemaa sisäiseksi asemaksi. WHDLoad-pelien quit-nappula toimii myös 68000-prosessorin kanssa. Kaiken voi myös kääntää pois joko osittain tai kokonaan. Kortissa on erityinen cloaking mode, jonka avulla A500 muuttuu täysin vakioksi.

ACA500plus on melkoisen monipuolinen laite ja se myös ihan oikeasti tekee kaiken, minkä lupaa. Omassani on kiinni Blizzard 1230 mk IV -turbokortti ja X-Surf 500, joiden avulla nöyrästi A500:sta tulee aivan varteenotettava Amiga monenlaiseseen tekemiseen. Kuten Irixlabsin tuotteet, myös ACA500plus toimitetaan ilman koteloja. Erilaisia koteloita on tällekin laitteelle ostettavissa ja 3D-tulostettavissa.

Sisäiset



HC533 ja CompactFlash-sovitin

Lukzer

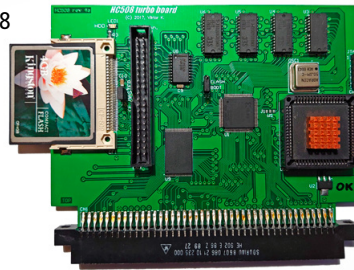
Puolalaisen Lukzerin suunnittelema HC533 asennetaan 68000-prosessorin tilalle koneen sisälle. Kortti sisältää kahdeksan megatavua fast-muistia ja Oktagon-yhteensopivan IDE-ohjaimen. Turbo perustuu ylikellotettuun 68HC000-prosessoriin HC508:n tapaan, mutta tällä kertaa kellotaajuus on maltillisempi 33 megahertsiä. Kellotaajuutta ei voi hidastaa tai turboa kytkeä pois päältä, joten koneen vakioiminen vaatii turbon irrottamista ja vanhan prosessorin asentamista takaisin kantaansa.

Kortilta löytyvällä ROM-piirillä on kaksi erilaista ajuria IDE-ohjainta varten: 1.3-yhteensopiva alkuperäinen oktagon.device ja 2.0:lla tai uudemmilla Kickstarteilla toimiva Oktapussy-ajuri.

Ajurin valinta tehdään avaamalla tai sulkemalla kortilta löytyvä hyppylanka, joten Kickstart-vaihtajan käyttäjät joutunevat laittamaan koneen kylkeen yhden kytkimen lisää.

Oma yksilöni on vakaa ja sen IDE-ohjain kohtuullisen nopea, joten sisäistä laajennusta etsiville tämä on varteenotettava ja edullinen vaihtoehto. Huomattavaa on, että AmigaBUS-väylää ei voi enää käyttää kortin asennuksen jälkeen, koska Autoconfigure-to-teutus ei eristä turbokorttia väylältä, ennen kuin se on saanut paikalliset laitteensa konfiguroitua. Tämä johtaa ristiriitailanteeseen mahdollisten koneen kylkeen liitettyjen laitteiden kanssa, kun Autoconfigure-mekanismi yrittää konfiguroida sekä turbokortilla olevia laitteita että ulkoista laajennusta yhtä aikaa.

HC508



7-bit

Niin ikään Puolasta ponnistava 7-bit on tunnettu Wicher-sarjan turbokorteista. Nyt jo myynnistä poistuneet Wicher 500i, 500i Ex ja 500i rev 2c olivat melko askeettisia ratkaisuja. Ne myytiin ilman muistia ja prosessoria, joten käyttäjän täytyi itse hankkia PLCC-koteloon pakattu 68000, 68010 tai 68HC000. Korttien kellotaajuus voidaan valita ohjelmallisesti 12–50 megahertsin väliltä, ja rev 2c -mallissa myös vakioaajuus seitsemän megahertsiä on ohjelmallisesti valittavissa. Jokaisesta löytyy myös A600-yhteensopiva IDE-ohjain.

Erikoisuutena Wicher-turboissa on SPI-väylä. Valmistaja tarjoaa ajurit SPI:hin kytkettävälle SD-kortin lukijalle, reaaliaikakellolle ja ENC28J60-piiriin perustuvalla verkkokortille. Kellotaajuuden vaihtamisen ohella korttien muut ominaisuudet ovat ohjelmallisesti sammutettavissa, ja niistä löytyy myös disable-jumperi, joten korttia ei tarvitse välttämättä olla repimässä irti.

Wicher 500i -mallisarjasta on tullut raportteja, että ne tarvitsevat nopean 50–60 nanosekunnin SIMM-muistikamman ollakseen vakaita. Mikäli os-

taa tällaisen turbon, kannattaa ostaa se sellaisesta paikasta, josta voi ostaa taa-tusti yhteensopivan muistin samalla. Vanhasta Pentiumin raadosta säästetty 70 nanosekunnin kampa kun todennäköisesti aiheuttaa harmaita hiuksia.

Tällä hetkellä 7-bit myy mallia Wicher 508i, jossa on 16 megatavua muistia kortille kiinteästi juotettuna. Käyttöjärjestelmä pystyy tästä näkemään 11 megatavua, loppujen jäädessä ulottumattomiin. Myös Wicher 508i:n tapauksessa käyttäjän tulee toimittaa prosessori itse, mutta joistain kauppoista sopivan prosessorin voi valita mukaan turboa ostettaessa.

Uudistetussa versiossa on kaikki edellisten mallien ominaisuudet ja uutuutena lisäksi maprom-toiminnallisuus, jolla Kickstart saadaan siirrettyä ROM-piiriltä prosessorikortin nopeaan muistiin. HC533:n yhteydessä ilmenevät Autoconfigure-rajoitukset pätevät myös Wicher-kortteihin, joten AmigaBUS-väylä täytyy jättää tyhjäksi.

Terriblefire

Skotlantilainen **Stephen Leary**, alias TerribleFire, suunnitteli joukon 68030-prosessoriin perustuvia avoimen lähdekoodin turbokortteja A500-käyttäjille. Ensimmäisiä versioita TF530 ja TF534 voidaan lähinnä pitää prototyyppinä, sillä niiden neljän megatavun muisti ei oikein riitä 68030-pohjaisessa Amigas-kovin pitkälle. Vanhojen korttien kellotaajuudet olivat 25 tai 33 megahertsiä TF530:n tapauksessa, TF534:n suoritin tikitti 40 megahertsin vauhdilla. TF534 saattaa löytyä vielä uutena kaupasta, mutta en oikein voi sitä suositella, koska Learyn viimeiseksi jäänyt A500-turbo TF536 on paljon parempi ratkaisu 64 megatavun muisteineen ja 50 megahertsin prosessoreineen.

Kaikista TF-turboista löytyy A600-yhteensopiva IDE-liitäntä. Käyttäjien raporttien perusteella jotkin AmigaBUS-laajennukset toimivat TF53x-turbojen kanssa, mutta aivan täyttää yhteensopivuutta ei voida taata. Esimerkiksi DMA:ta käyttävät SCSI-ohjaimet todennäköisesti eivät toimi.

Stephen Leary on sittemmin kokonaan lopettanut Amiga-laajennusten kehittämisen, mutta TF536:n voi ostaa edelleen uutena.

Vampire

Yksi kuuluisimmista 68000-perheen kanssa yhteensopivista turboista on ser-

bialais-saksalainen Vampire, joka sisältää ohjelmitavaan FPGA-piiriin perustuvan 68080-toteutuksen. Prosessorin ohella kortilla on nopea IDE-väylä, 128 megatavua muistia, näytönohjain, verkkokortti ja MicroSD-paikka. FPGA-toteutus on hyvin nopea: tekijöiden mukaan Vampire vastaa 800 megahertsin 68030-prosessoria suorituskyvyllään.

Vampire tekee perus-A500:sta aikaamoisen tehotykin. Näytönohjain ja nopea suoritin tekevät hyötykäytöstä juhlaa.

Kortin FPGA-ydintä kehitetään jatkuvasti, joten prosessorin yhteensopivuus paranee kaiken aikaa, kun toimimattomia ohjelmia havaitaan. FPGA-perustainen tuote muuttuu ja kehittyy kuitenkin jatkuvasti, joten tällaista tuotetta hankkiessa kannattaa aina selvittää kehityksen nykytilanne, kun muodostaa ostopäätöstä.

Katsaus lähitulevaisuuteen

Seuraavat laitteet ovat kaikki enemmän tai vähemmän keskeneräisiä, ja niitä yhdistää se, että 68000-käskykanta on toteutettu joko ohjelmallisesti tai FPGA:lla.

PiStorm

Eräs mielenkiintoinen uusi tulokas on saksalaisen **Claude Schwarzin** PiStorm. Tässä toteutuksessa Raspberry Pi 3A on kytketty CPLD-piiriin välityksellä A500:n prosessorikantaan ja 68000-prosessoria emuloidaan kokonaan ohjelmallisesti. Turbon erikoisuus on, että emulaattori pyörii Raspbian Linuxin alla, joten Raspberry



PiStorm

Pi toimii edelleen pienenä Linux-tietokoneena, vaikka yksi prosessoriytimistä onkin emulaattorille varattuna.

Ohjelmisto on vielä kehitysvaiheessa mutta paranee kaiken aikaa. Raspin muistikortille voi laittaa Kickstart-ROMin ja kiintolevyimagingen, joilta Amiga käynnistyy, ja ainakin Raspiin kytketyille USB-hiirelle ja Raspin näytönohjaimelle on kirjoitushetkellä tukea valmistetulla. Jäämme odottamaan lopputulosta, sillä toistaiseksi kyseessä ei ole vielä lähellekään valmis tuote. CPLD-adaptarikortin valmistusohjeet ovat saatavilla, joten ennakkoluulottomat pääsevät tätä kokeilemaan niin halutessaan – ja myös osallistumaan kehitystyöhön, sillä PiStorm on täysin avointa lähdekoodia.

MkStr

Brittiläisellä **Mike Stirlingillä** on työn alla TG68-ytimeen perustuva FPGA-pohjainen turbo. Tällä hetkellä ydin tikittää noin 42 megahertsin kellotaujuudella ja toteuttaa 68020-käskykannan. Viimeisimpänä uutisena tekijä raportoi saaneensa MicroSD-kortin toimimaan A600:n IDE-emulaatiossa. Tämä projekti on vasta kehitysvaiheessa, eikä sitä ole vielä missään muodossa yleisesti saatavilla.

Buffee

Kirjoitushetkellä tuorein emulaatioon perustuva turbokortti on kanadalaisen **Renee Cousinsin** Buffee. Tämä on ARM-pohjaiseen Octavo OS-D335x-SM -järjestelmäpiiriin pohjautuva turbo, jonka piirikortti on tarkalleen DIP-kantaisen 68000-prosessorin kokoinen. Emulaatioytimenä on tätä korttia varten kehitetty, paljaalla raudalla pyörivä Pseudo-JIT. Projektin tähtäin on korkealla, sillä tavoitteena on 3,2 gigahertsin 68030:aa vastaava laskentateho. Buffeen kehitys on alkanut aivan hiljattain, joten tietoa on vielä kovin niukasti saatavilla.

Sopivan kokoinen ja varma

Amiga elää uutta nuoruuttaan 2020-luvulla, ja erilaisia uusia laajennuksia ilmestyy kaiken aikaa. Turboja löytyy jokaisesta teholuokasta ja Amiga 500:sta saa niiden avulla sangen mukavan alustan peleille ja luovaan toimintaan.

Mikäli tavoitteena on lähinnä WHDLoad-pelaaminen, lähes mikä tahansa esitellyistä turboista sopii tähän käyttöön hyvin. Varman päälle ottavan WHDLoad-käyttäjän kannattaa valita vähintään 68020-pohjainen turbo, jotta mahdollisimman moni WHDLoadin Slave-tiedosto toimisi.

Jos pelaamisen ohella kiinnostaa myös taiteen luominen ja muu hyötykäyttö, mahdollinen näytönohjain tai verkkokortti kannattaa ottaa prosessorin suorituskyvyn lisäksi huomioon valintaa tehdessä. 🚀

Parhailaan myynnissä olevat Amiga 500:n kiihdytinkortit

MALLI	SIS./ ULK.	PROSESSORI JA KELLOTAJUUS	MUISTI	KIINTOLEVY-OHJAIN	HINTALUOKKA	HUOMAA
HC508	ulk.	68HC000, 50 Mhz	8 Mt fast, 512 kt Kickstart	A600, CF-paikka, IDE-liitin	180 €	Voidaan kytkeä pois päältä kokonaan tai osittain.
Classic 520	ulk.	68EC020, 28 MHz	8 Mt fast, 512 kt Kickstart	A600, CF-paikka, SD-paikka, IDE-liitin	190 €	Voidaan kytkeä pois päältä kokonaan tai osittain.
ACA500plus	ulk.	68SEC000, 14 MHz	8 Mt fast, 8 Mt flash	2 kpl CF-korttipaikkaa	150 €	Voidaan laajentaa A1200:n turboilla ja verkkokortilla sekä kytkeä pois irrottamatta. Laaja varusohjelmisto.
HC533	sis.	68HC000, 33 MHz	8 Mt fast	Oktagon	140 €	AmigaBUS ei toimi.
Wicher 508i	sis.	68000-68010, 7-50 MHz	16 Mt fast, josta 11 Mt käytettävissä	A600	140 €	Prossessori ostettava itse. Tuki SPI-laajennuksille. AmigaBUS ei toimi. Voidaan sammuttaa ohjelmallisesti.
TF536	sis.	68030, 50 MHz	64 Mt fast	A600	200 €	AmigaBUS toimii rajallisesti. Malliston kehitys loppunut.
Vampire V500 V2+	sis.	FPGA ("68080")	128 Mt	IDE	350 €	FPGA-toteutus, jolla voidaan luoda erilaisia prosessoreita. Sisältää näytönohjaimen, verkkokortin, microSD-paikan ym.

Spectravideo X'press 16

PC vai MSX?

Teksti: Timo "NYYRIKKI" Soilamaa
Kuvat: Saku Taipale, Timo Soilamaa





Monelle vanhempia tietokoneita harrastaneelle Spectravideo X'pressistä muistuu mieleen harmaa kantolaukku sekä vaalea, korppuasemalla varustettu SVI-738-MSX-tietokone. Sen seuraajasta SVI-838:sta sen sijaan ei monikaan retroharrastaja ole nähnyt kuin kuvan mainosjulisteesta, jossa ajovaloihin eksynyt tiikeri esiintyy grafiikkaominaisuuksien mannekiinina.

X'PRESS 16

HOME COMPUTER



Introducing the X'press 16

The Most Powerful Home Computer Ever

- PC compatible
- 256K random-access memory
- Built-in 5 1/4" half-height floppy disk drive with 360K formatted capacity
- PC standard (CGA) and enhanced color graphics capabilities
- 256 x 212 pixel resolution with 256 colors and 32 multi-colored sprites
- 512 x 212 pixel resolution with 16 colors and 32 multi-colored sprites
- 3 channels of sound with 8 full octaves per channel
- PC-compatible keyboard
- Parallel printer, joystick, and mouse/light pen peripheral ports
- Monochrome composite and digital/analog RGB video output ports
- MS-DOS¹ system and enhanced GW BASIC¹ software



Free with the X'press 16

SVI[®]
SPECTRAVIDEO

Kun peliohjainten valmistajana tunnettu Spectravideo haki Microsoftia yhteistyökumppaniksi 1980-luvulla, se esitteli suunnitelmissa SV-318- ja SV-328-kotitietokoneista. Samalla se potkaisi vahingossa käyntiin koko MSX-laitteistostandardin kehityksen. Ensimmäinen Spectravideon valmistama MSX-standardin mukainen tietokone oli SVI-728, ja sitä seurasi jo mainittu SVI-738 X'press.

Spectravideo ei kuitenkaan saanut lainkaan jalansijaa kotimarkkinoillaan USA:ssa ja ajautui rahavaikeuksissa entistä vahvemmin rautavalmistajana tunnetun Bondwellin käsiin, joka valmisti Spectravideon tietokoneet Hongkongissa. Vuonna 1985 Bondwell päätti sulkea koko Spectravideon USA:n konttorin, ja samaan aikaan firman MSX-tietokoneiden kehitys ajettiin alas. Bondwell oli jo aiemmin myynyt omia IBM PC -klo-

nejaan ja päätti jatkaa sitä Spectravideon brändillä. Tämän sulautumisprosessin keskellä syntyi kuitenkin vielä kummallinen hybridikone SVI-838 X'press 16, joka oli tekniikaltaan japanilaisen MSX-standardin ja amerikkalaisen PC-standardin risteytys.

Kun kuulin, että nyt vuosikymmenien jälkeen Suomessa saataisiin katsuttua täydellinen ja oletettavasti toimiva X'press 16 -kokoonpano, sovin tämän artikkelin varjolla koneen lainamisesta jo silloin, kun osa kokonaisuudesta oli vielä Englannissa. Konetta on aina vaivannut huono saatavuus, huono laajennettavuus ja korkea hinta, joten se jäi harvinaisuudeksi, vaikka ominaisuuslistan perusteella se monia kiinnostikin.

Onkohan se PC?

X'press 16 suunnattiin kotitietokonekäyttöön ja se vaikuttaakin pintapuoli-

lisesti varsin tavalliselta PC-kloonilta. Siinä on 5,25-tuumainen levyasema, ISA-korttipaikka, CGA-yhteensopiva näytönohjain sekä tulostin- ja hiiriportit. Koneen tunnistaa kotitietokoneeksi myös emolevyllä integroidusta analogisesta joystick-liitännästä ja mukana toimitetusta QuickShot X -peliohjaimesta. Pelikäyttöä ajatellen varhaisen PC:eiden tapainen näppäimistö ilman erillisiä nuolinäppäimiä kyllä mietityttää. Kotelo on myös perinteistä Spectravideoa: valkoista tuuletusaukoilla varustettua muovia, joka ei tee tästä isohkosta koneesta mitenkään erityisen laadukkaan tai tukevan oloista. Hieman yllättäen koneen sisältä ei tällä kierroksella löytynyt kuitenkaan jälkiä tehdasasetetusta kuumaliimasta. Prosessorina sykkii Intelin 8088 4,77 megahertsin vauhdilla, ja keskusmuistia on aika vaatimattomasti 256 kilotavua.

Hyötykäyttöä varten koneeseen myytiin SVI-812-laajennuskorttia, jolla muistin määrän sai kasvatettua 640 kilotavuun asti. Kortti lisäsi koneeseen myös reaaliaikakellon sekä RS-232-portin. IBM PC -yhteensopivuutta testasimme aikansa klassikoilla, kuten *Microsoft Flight Simulatorilla*, *Leisure Suit Larry III:lla* sekä *Sopwith*-pelillä. Ohjelmat käynnistyivät ongelmitta ja toimivat kuten tällaiselta kokoonpanolta voi odottaakin – toiset hitaammin, toiset paremmin.

Koneen tekevät mielenkiintoiseksi sen PC-standardista poikkeavat piirteet: PC:n perinteisen yksikanava-äänien lisäksi koneesta löytyy aiempien Spectravideo-koneiden tapaan AY-3-8910-yhteensopiva PSG-äänipiiri, joka lisää koneen ääniominaisuuksia kolmella kanavalla ja kohinalla.

Kuvapuolella CGA-yhteensopivassa Yamahan V6355-piirissä on jo itsessäänkin 512 värvaihtoehdon ansiosta perus-CGA:ta paremmat ominaisuudet, mutta tämän lisäksi koneesta löytyy myös Yamaha V9938. Tämä piiri on paremmin tunnettu MSX2-koneen näytönohjaajena. Piirillä voi näyttää 8-bittisiä trueco-



lor-kuvia tai tarkempaa kuvaa 16 värillä 512 värin paletista. Tätä piiriä varten on koneen emolevylle lisätty erillinen 128 kilotavun videomuisti. Jos parempia video-ominaisuuksia ei tarvitse, erillisen muistin voi muuttaa mukana tulevilla ohjelmilla RAM-levyasemaksi tai tulostimen tulostuspuskuriksi.

X'press 16:n mukana tulevalla MS-DOS 2.11 -levykkeellä on myös tälle koneelle mukautettu Microsoftin GW-BASIC v3.2. Laajennettujen ominaisuuksien myötä esimerkiksi PLAY-komento toimii normaalisti kuten muissakin PC-koneissa, mutta SOUND ON -komennon jälkeen sen toiminta laajenee moniääniseksi, kuten Tandy- tai PCjr-koneissa. Myös grafiikkapuolen komentoja on paranneltu, vaikkakin toteutus on jäänyt pahasti puolitiehen. Kummallekin näytönohjaimelle ja eri näyttöpuskureihin voi kyllä piirtää erikseen tai jopa niin, että CGA-kuva näkyy V9938:n kuvan päällä. Kuitenkaan esimerkiksi V9938:n 2D-kiihdytyksen, väripaletin tai spritegrafikan käyttöön ei ole valmiita komentoja.

V9938:n merkki grafiikkaan perustuvat näyttötilat on jätetty kokonaan pois, joten jäljellä ovat vain suoraviivaisemmat tilat, joissa samassa tavussa on yksi, kaksi tai neljä pikseliä. Näihin näyttötiloihin ohjelmoitaessa tärkeintä on, että kuvan voi ladata videomuistiin ja siitä kopioida erikokoisia paloja ympäri kuvaruutua. Valitettavasti kyseisessä BASIC-versiossa ei kuitenkaan ole komentoja näihin toimintoihin. Kun uusia ominaisuuksia käyttäviä valmisohjelmiakaan ei käytännössä ollut, piirit jäivät peruskokoonpanoissa emolevylle lähinnä koristeiksi. Vuonna 1987 koneesta julkaistiinkin riisuttu versio SVI-828 X'press 16P, josta erikoisominaisuudet oli karsittu pois.

Entä jos se olisikin MSX?

Ehdottomasti erikoisin koneelle myynnissä ollut lisävaruste on SVI-811, joka mahdollistaa MSX-moduulipelien pelaamisen koneella. Tässä kohtaa lienee syytä kyllä mainita, että kyseinen laajennus on niin superharvinainen, että se kuuluu lähes samaan sarjaan myytisten taruolentojen kanssa. Suurin syy harvinaisuuteen lienee, että lisäpalikka vie koneesta kaiken laajennusvaran.

SVI-811 on täyspitkän ISA-kortin sekä valkoisen laatikon kokonaisuus. Laatikossa sisällä on MSX:n ROM sekä



Kuvan ulkoinen MSX-laajennusosa (SVI-811B) kiinnittyy koneen sisälle vaakatasoon asennettavaan ISA-korttiin (SVI-811A) 50-pinnisellä liittimellä sekä oikealla näkyvällä sormiruuville.



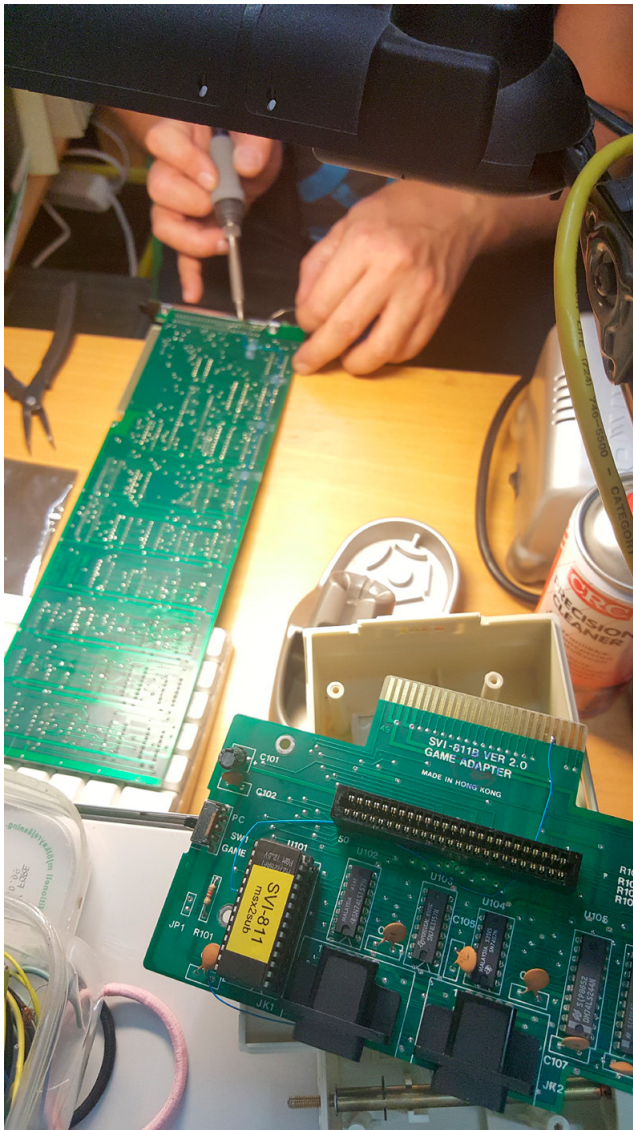
Ainoa tapa käyttää levyasemaa MSX:n puolelta on kytkeä moduliporttiin ulkoinen levyasemaohjain.



SVI-811B sisältä. Liittimien lisäksi myös ROM löytyy tältä piirilevyltä.

jokunen logiikkapiiri. Kyljessä siinä on paikka kahdelle joystickille sekä päällä paikka MSX-pelimuoduleille. Asennettaessa laatikko kiinnittyy ISA-kortin liittimeen ja sormiruuville koneen kylkeen hieman tökerön näköiseksi kotelon laajennukseksi. Laatikon etupuolella on kytkin, jonka asennon mukaan laitteisto käynnistyy PC:nä tai

MSX:nä. MSX-tilassa koneen prosessorina toimiva Z80 löytyy ISA-kortilta ja PC:n sisällä olevat V9938 ja PSG tuottavat MSX:n äänen ja kuvan. Sovittimen ison fyysisen tilan tarpeen selittää osittain se, että SVI:n aikaisemmista MSX-malleista poiketen ISA-kortilla ei ole käytetty erikoispiirejä lainkaan. Kytkentä myös poikkeaa jonkin ver-



ran normaalista MSX:stä. Tavallisesti esimerkiksi peliohjainten toimintaa lukee MSX:ssä äänipiiri, mutta äänipiirin sijaitessa PC:n emolevyllä on signaalit pitänyt piireillä erotella ja käsitellä toisin.

Käytännössä SVI-811:n kautta MSX-pelien pelaaminen sujuu ongelmitta, kunhan peli ei vaadi näppäimistön käyttämistä. Äänen, kuvan ja muistin lisäksi PC:n mitkään muut ominaisuudet, kuten näppäimistö tai levyasema, eivät nimittäin ole MSX:n käytettävissä. Myöskään ääntä ei ohjata PC:n ulostuloon, joten jos pelimoduulissa on lisänä oma äänipiiri, sen äänet jäävät kuulematta. On myös syytä huomata, että vaikka koneen tekniset ominaisuudet muistuttavat kovasti MSX2:ta, ROM toteuttaa kuitenkin vain MSX1-standardin toiminnot. Kun SVI-811 on ollut tuore tapaus, MSX2 on ollut uusintuotua ja uuden standardin pelimoduuleita ei varmasti ole ollut juurikaan saatavilla. Tällainen ominaisuuksien puute

Olin paikalla siinä juhlallisessa hetkessä, kun koneen hankkinut Saku Taipale ensimmäistä kertaa pääsi käynnistämään koneen MSX:nä. Iloitsimme tilanteesta hetken, mutta kun kone oli auki, päätimme samalta istumalta päivittää siihen MSX2:n ROM-piirit. Näin harvinaiseen laitteeseen ohjeita tai piirustuksia ei luonnollisesti ollut, mutta homma onnistui laittamalla kaksi ROM-piiriä päällekkäin ja vetämällä muutamia hyppylankoja.

Uudet ominaisuudet saatiin käyttöön, mutta testeissä huomasimme, että vaikka valopistoolin tai piirtopöydän kanssa ongelmia ei ollut, niin MSX2:n tukema hiiri ei kuitenkaan suostunut toimimaan tämän raudan kanssa oikein. Lisäksi havaitsimme, että kuvaruudun päivitystaajuutta vaihtaessa piti taajuus muuttua myös V6355:n rekistereihin. Tämän onneksi pystyi tekemään myös MSX:n puolelta, joten lisäsimme ominaisuuden "testaa, koodaa, kokeile" -menetelmällä koneen ROM-piiriin. Viimeisenä silauksena järjestelimme koneen slotit itseämme paremmin miellyttävään järjestykseen sekä vedimme moduuliporttiin tehtaalla pois jätetyt signaalit CPU:lta, jotta saimme modernit muistikortinlukijat toimimaan. Näin käytettävyyttä parani huomattavasti, vaikka koko laite tuskin "arkikäyttöön" varsinaisesti pääseekään.

ei siis aikanaan ole varmasti näyttänyt ihan niin pahalta virheeltä kuin tänä päivänä asiaa arvioidessa.

MSX-vinkkelistä katsoen kone muistuttaa teknisesti hyvinkin paljon Suomessa myytyjä Spectravideon MSX-koneita. RAM-muistia näkyy 64 kilotavua slotissa (muistialueella) 1 ja moduuliportti on slotissa 2, mutta yhtymäkohdat eivät lopu vielä siihen. Vaikka 811

ei sisällä PPI-piiriä, jolla näppäimistöä voisi lukea, on ROM-piirillä kuitenkin näppäimistöajuri, joka osaisi lukea myös Ä-, Ö- ja Å-kirjaimet aivan oikein. Myös BIOSista löytyvät maakoodit viittaavat Suomi-Ruotsi-akseliin. Tämä ehkä kertoo omaa tarinaansa siitä, mille markkinoille tätä japanilais-amerikkalaista Hongkong-tuotetta alun perin yritettiin suunnata. 🇯🇵



VOITA C256 Foenix U+ -retroemolevy

Osallistu Skrollin lukijakilpailuun kirjoittamalla viesti tai kommentti tästä Skrollilehden numerosta 15. toukokuuta mennessä skrolli.fi:n julkiseen Viralliseen palauteketjuun osoitteessa:

skrolli.fi/palaute

Viestiin aihetunniste: **#foenixkisa**

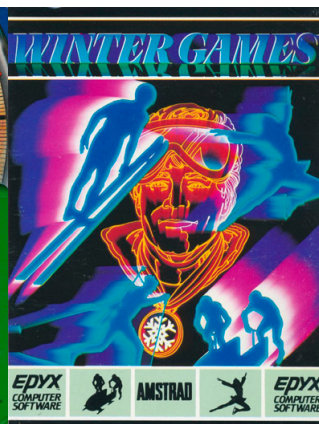
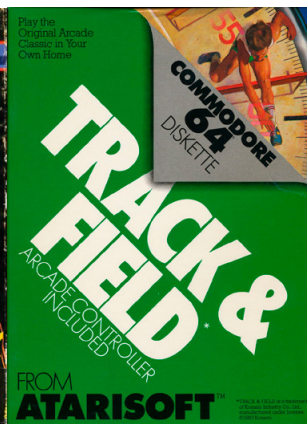
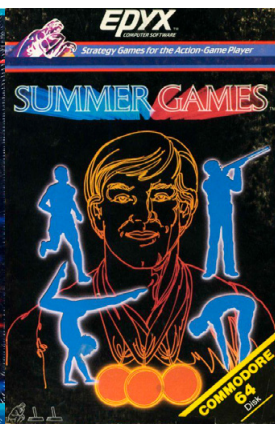
Palkinnon arvo n. 300 €. Kilpailu päättyy 15.5.2021, minkä jälkeen otamme yhteyttä voittaneen skrolli.fi-tunnuksen sähköpostiosoitteeseen. Vain yksi viesti kultakin käyttäjältä huomioidaan arvonnassa. Osallistuminen on maksutonta. Kilpailu yhteistyössä The C256 Foenix Projectin kanssa.



C256 FOENIX U+ -RETROTIIETOKONE

- Ilmestymisvuosi: 2021
- 8/16-bit WDC65C816S-suoritin (14 MHz)
- 4 Mt RAM, 2 Mt video-RAM
- Fat Vicky -grafiikkapiiri (FPGA)
- Tarkkuudet 320×240 – 800×600
- 256 väriä, 64 spriteä
- 2 bitmap- ja 4 tile-kerrosta
- OPL3-äänipiiri, FPGA:lla PSG/SID
- 2 Atari-peliohjainporttia
- SD-korttipaikka
- 2.5" IDE -kiintolevyliitäntä
- PS/2-liitännät näppäimistölle ja hiirelle
- C256 Foenix FMX -yhteensopiva laajennusportti (esim. kaksois-SIDeille)
- Ohjelmoitavissa: Basic816, 65816-assembly, WDC:n C-kääntäjä

Lisätiedot, laajennukset ja kotelot: c256foenix.com



Olympialaiset pelissä

URHEILUN HUUMAA

Teksti: Jukka O. Kauppinen
Kuvat: Mobygames, Jukka O. Kauppinen



Olympiapelien kulta-kausi ajoittuu erittäin tarkoin vuoden 1984 paikkeille. Los Angelesin kesäolympialaiset 1984 olivat upeat ja näyttävät kisat, vaikka ne kärsivät kylmän sodan ahdistuksesta. Neuvostoliitto ja monet itäblokin maat boikotoivat kapitalistista hapatusta, mutta harvapa heitä jäi kaipaamaan. Suomikin nappasi kisoista hienon viiden mitalin saaliin, jopa kaksi kultaa. Siinä samalla urheilupelien tekijät olivat suorastaan villiintyneet. Ehkä aika oli nyt täydellinen: huikat kisas vapausmaan sydämessä, samalla kun videopelitekniikka oli kehittynyt niin pitkälle, että pelinäytöillä voitiin toistaa lähes fotorealista ja uskottavaa grafiikkaa... no, ainakin hahmot tunnisti ihmisiksi!

Riemukkaan kasariurheilujuhlan jälkeen suuret video-olympiaadit kuitenkin hiipuivat. Eivät kadonneet eivätkä loppuneet, mutta eivät myöskään olleet enää niin hauskoja tai eppisiä. Eten-

kin virallisesti lisensoidut olympiapelit tippasivat olemaan enimmäkseen onnetonta kuraa, mutta onneksi muut olympiahenkiset teokset paikkasivat joskus tilannetta. Palataan kuitenkin tarinan alkuun – sinne onnenpäiviin, josta kaikki hyvä juontuu.



Track & Field (Hyper Olympic)
Konami | 1983 | Arcade, C64, Amstrad, Apple II, Atari, Atari 2600, MSX, ZX Spectrum, NES, Game Boy, Switch yms.

Konamin rämpytys oli olympiahuuma tavoitteleiden pelien alkupäästä, ja sillä oli takataskussaan muutama kova valtti: Japanissa pelillä oli jopa virallinen olympialisenssi. Aidoimmillaan se oli pelihallissa, ison näytön ääressä, raivoenergialla pelattuna tai pikeminkin hakattuna.

Kotimikroilla peli ei toimi aivan yhtä hyvin – fiilis ei yltänyt samalle tasolle, ja armoton pelihallimaisuus söi peliiloa. Suomen pelimuseosta Tampereel-

Mahtaa Mariota ja Sonicia harmittaa. Pandemia siirsi Tokion kesäolympialaiset ties minne, joten kaksikon virallinen 2020-olympiapeli putosi tyhjän päälle. Onneksi olympiadeista voi nauttia muutoinkin.

ta löytyvä aito *Hyper Olympic* -arcade tarjoaa aidon aikahypyn hetkeen, jossa pikku-ukkelit viilettävät shortseissaan pelaajan takoen konetta sormenpääntä verillä. Ennätykset on tehty rikottaviksi, muuten peli päättyy. Töks. Se oli siinä. Ja kisat alkavat taas alusta.

Nättiä, hauskaa, mutta kotikoneella koettuna myös mälsää, kun pelaajat joutuvat punnertamaan lajeja väkisin. Onneksi muut pelitalot ottivat oppia *Track/Hyperistä* ja löivät pian pöytään verrattoman sporttiset kattaukset. Eikä Konamin urheilupelisarja minnekään kadonnut – jatko-osia tehtiin useitakin, esimerkiksi vuoden 1988 olympialaisiin.



Summer Games
Epyx | 1984 | Kaikki maailman alustat

Taitavasti Los Angelesin vuoden 1984 kesäolympialaisiin ajoitettu *Summer Games* on kenties kaikkien aikojen tärkein urheilupeli. Moni sporttipeli on myynyt enemmän, mutta yhdenkään merkitys ei ole yltänyt samalle tasolle

sen enempää kulttuurillisesti, historiallisesti kuin pelattavuudeltaan.

Epyx takoi yhdeksällä urheilulajillaan kultaa, timantteja ja unelmia. *Summeri* oli kaikkien aikojen suurin ja upein urheilupeli, joka tavoitti olympiaihanteen upeuden. Jo intron musiikki ja olympiasoihdun saapuminen stadionille syytti pelaajat oikeaan tunnelmaan, minkä jälkeen kelpasi valita maansa ja urheilulajinsa. Kisaamaan pääsi kokonaiset kahdeksan pelaajaa muun muassa erilaisissa juoksu- ja hyppylajeissa, telinevoimistelussa ja soudussa. Peli nousi kirkastukseen nimenomaan upealla moninpelillään ja sekä nopeutta että tarkkuutta vaativalla ohjauksellaan. Tässä mitattiin taitoa, ei ränkytysnopeutta. Pelin valtava menestys näkyi Suomessakin, jossa siitä kohkattiin koulun käytävillä ja kaverien kesken käytiin valtavia kisaoperaatioita. Ei syyttä legenda.



Activision Decathlon

Activision | 1983–1984 | C64, Atari, Atari 2600, Atari 5200, ColecoVision, MSX

Vuoden 1984 toinen superpeli oli ylittämätön tikuntappovänkytys, se parempi niistä kahdesta eri *Decathlonista* – varokaa huonoja *Daley Thompson*ejä! Tässä ei haeta herkullisia rytmityksiä ja ajoitusten mestareita, vaan mitataan armoita peliranteen kestävyttä ja ranneliiketekniikkojen täydellisyyttä. Hienostelut on jätetty sikseen, ja malli on haettu pelihallipelien superrämpytyksestä, jossa ei säälitä heikkoa ihmisruumista eikä peliohjaimia. Nyt mitataan, kuka kestää ihmisyyden suurimman haasteen: 1500 metrin tikun edestakaisen rämpytyksen ja loppukirin.

Siinä missä *Games*-sarjassa tarvittiin oikeita rytmityksiä ja taitavuutta, *Decathlon* hakee silkkaa raakaa voimaa sauvan edestakaisessa vatkauksessa. Nopeammin, kovemmin, Scooterimmin! Hienostelua löytyy vain lajeista, joissa murhaavan nopean kiihdytyksen jälkeen napilla napautetaan hypy- tai heittokohta ja kulma.

Ja se todellinen pihvi? Juoksulajit. 100 metriä. 400 metriä. Aidat. 1500 metriä. Lajeja, jotka eivät tunnu loppuvan koskaan. Jotka rikkovat ihmisiä, pöytiä sekä peliohjaimia ja saavat ihmiset huutamaan.

Decathlonin raaka yksinkertaisuus toimii edelleen. Se on sadismia ja masokismia, ihanaa tuskaa, jota antaa ja josta nauttii aina vain uudelleen tutujen ja tuntemattomien kanssa. Se on peli, jonka ajattoman täydellisyyden ensikertalainenkin tajuaa heti ja peli, joka haastaa yrittämään uudelleen.



Winter Games

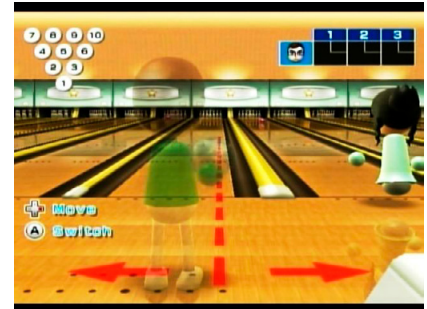
Action Graphics, Epyx / U.S. Gold | 1985 | C64, Amiga, Amstrad, Apple II, Atari 2600, Atari 7800, Atari ST, Macintosh, NES, PC, ZX Spectrum yms.

Summer Gamesin supermenestyksen jälkeen oli täysin loogista puskea ulos jatko-osia ja viedä sarja myös upeisiin talvimaisemiin. *Winter Games* iskikin täysillä suomalaisen psyykeen, sillä nyt tarjolla oli oikein lumisia perinnejajeja, kuten ampumahiihto ja mäkihyppy. Pelaaminen vaati tarkkuutta ja rytmitajua, suoraan sanoen taitoa ja taktiikkaa – rynkyttämisellä ei enää päässyt edes alkuun.



Vaikka Suomi onkin olevinaan talvimaata, niin moni *Winterin* lajista oli jopa eksoottisia. Esimerkiksi keltkailu, las-kettelu ja freestyle viehättivät outoudellaan, mutta lopulta talviurheilijat kaatuivat samaan hiekkakasaan: taitoluisteluun. Jääprinsessojen ohjaaminen oli silloin ja on edelleen taito, jonka vain harva osaa. Esimerkiksi allekirjoittanut voitti kerran moninpelikisoissa taito-

luistelun sillä, että onnistuin vahingossa kerran tekemään jotain, josta tuomarit antoivat säälipisteen. Muuten oltiinkin koko ajan pyllyyllään. Mitä sitä ohjekirjoja lukemaan.



Wii Sports

Nintendo | 2006 | Kaikki maailman Wiit

Kuten huomaatte, tässä tapahtui aika-hyppy. Tulkintani mukaan sukupolvi-kokemukseksi yltyvät suuret urheilupelit hiipuivat 1980-luvun huippuvuosien jälkeen. Enemmän ja vähemmän virallisia olympiapelejä on tehty vuosikymmenten mittaan monia ja yksittäisistä lajeista on tehty vuodesta toiseen päivittyviä rahasampoja, mutta urheilupelit eivät enää räjäyttäneet massojen tunteita ja keränneet pelikansaa samalla intensiteetillä ruutujen ääreen. Ehkä paljolti siksi, että ne olivat valtaosaltaan huonoja.

Sitten Nintendo yllätti kaikki. *Wii Sports* ei ole olympiapeli, mutta se hämmästytti ja koukutti käsittämättömän monet pelaajat uudella ohjausmekaniikallaan ja hauskoilla urheilulajeillaan. Vastaavaan sukupuoli- ja ikärajat ylittävään koukuttavuuteen ei ole kyennyt yksikään urheilupeli ennen tai jälkeen. Joten vaikka todennäköisesti pelaan retro-olympialaisissa taas *Decathlonia*, niin pakko minunkin on myöntää: *Wii Sports* on kaikkien aikojen suurin urheilupeli. 🍌



Tommi Salomaa

Pelimusiikin säveltäjä

Suomessa on useita ammatikseen musiikkia ja ääniteoksia tuottavia lahjakkuuksia, ja yksi heistä on Tommi Salomaa. Muusikko kävi Skrollin haastattelussa.

Teksti: Kimmo Rinta-Pollari
Valokuva: Kelly Michael
Photography

Tommi Salomaa tunnetaan ehkä parhaiten pelimusiikin säveltäjänä, mutta hän on tehnyt töitä aiemmin myös Waltari-yhtyeen kanssa. Hän soittaa lisäksi pianoa ja kosketinsoittimia sekä sooloartistina että bändeissä.

Mistä innostuksesi musiikkiin lähti?

Innostus musiikkiin on ollut kyllä niin kauan, kuin muistan. Noin neljävuotiaana aloin äänittää omia lauluja C-kasetille, ja laulujen lisäksi syntyi muun muassa kokeellisia teoksia lelusoitinilla ja muilla esineillä, joista lähti ääntä.

Mitä musiikkia kuuntelit nuorena?

Pienenä kovimmat olivat *Miljoona ruusua* ja *Ritari Ässä*n tunnari. Sitten tuli **Jarre**, **Vangelis**, **Future Sound of London**, **Pink Floyd** ja **Frank Zappa**. Lisäksi klassinen ja kokeellinen musiikki, metalli ja jazzkin löytyivät pikkuhiljaa siinä teini-iässä.

Soitat paljon koskettimia. Aloitit soittamisen ilmeisesti pianonsoitosta?

Kävin pianotunneilla kyllä, mutta kun tuli syntikat ja konemusahommat, niin se jäi hetkeksi. Innostuin harjoittelemaan soittamista kunnolla sitten lukioaikana, kun kiinnostuin progesta ja jazzista, kuten vaikkapa **Emerson Lake & Palmer** ja **Chick Corea**. Myös esimerkiksi **Iiro Rantala** ja Jens Johansson ovat olleet soittajina sellaisia, jotka innostivat ottamaan sormiota haltuun. Klassinen musiikki, kuten **Beethoven** tai **Chopin**, on myös hienoa soitettavaa.

Ilmeisesti säveltämiseen tarvitaan jotain musiikin teorian opiskelua, vai oletko ihan itseoppinut säveltäjä?

Paljon on tullut opittua itse, sekä tut-

kimalla että tekemällä virheitä ja oppimalla niistä, mutta opiskelin myös Helsingin yliopistolla musiikkiteoriasta. Opintoihin kuului myös musiikin teoriaa, orkestraatiota ja sävellystäkin.

Musiikilliset vaikutteet?

Ehkä Jean Michel Jarre?

Jarre kyllä oli ja on iso vaikutte, varsinkin silloin nuorena. Yleisesti ottaen olen aina inspiroitunut sellaisista tekijöistä, jotka ottavat ympäriltään vaikutteita ja kehittävät niistä oman uniikin ilmaisunsa, genrestä ja lajista riippumatta. Suomalaisista itseäni merkittävästi vaikuttaneista hahmoista voisin mainita M. A. Nummisen.

Mitä ovat suosikkipelisi?

Nimeä muutama.

NetHack, jossa ei ole ollenkaan musaa tai ääntä, ja joka on armottoman haastava ja ulkoasultaan karu. ASCII-gra-

fiikalla totta kai. Sitä pelatessa nuorena oli usein proge- tai klassisen musiikin levyt tai vaikkapa Avaruusromua-ohjelma soimassa taustalla.

- *Baldur's Gate* -roolipelisarja.
- *Mega Man II*. Tästä pelistä löytyy Dr. Wilyn kentän kappale, joka on yksi hienoimpia ja esitetyimpiä pelimusiikkisävellyksiä.
- *Final Fantasy* -pelisarja ja **Nobuo Uematsu** on yksi suosikeista.
- Indiepelit esimerkiksi *Undertale*, *Faster Than Light*, *Hotline Miami*, *Papers Please* ja *Braid* ynnä muut. Indiepelit ja retropelit erityisesti.



AG Drive



Rock Runners

Monet pelimusiikot käyttävät musiikinteko-ohjelmia. Oletko tehnyt musiikkia niin kutsutuilla tracker-ohjelmilla?

Varsinaisia tracker-ohjelmia en ole käyttänyt. Sekvensseri- ja äänitysohjelmia kyllä, ja äänitän usein koneiden lisäksi myös eläviä soittajia ja laulajia mukaan. Myös säveltäminen lähtee usein liikkeelle perinteisesti kynällä ja paperilla ilman tietokonetta.

Missä kaikissa peleissä musiikkiasi on ollut? Ensi kerran kuulin musiikkiasi pelissä AG Drive, ja mietin heti, että kukahan on tähän tehnyt nämä siistit musiikit? Se taisi olla mobiilipeli.

AG Drivessä tosiaan oli useita artisteja ja albumilla paljon biisejä, joista yksi biisi oli oma. Propsit myös Ari Pulkkiselle,

joka jaksoi vetää soundtrack-tuotannon loppuun. Olihan se aika hieno porukka, joka sitä soundtrackia oli tekemässä.

Sulakkeen kanssa olen tehnyt *Hotel Hideaway* -nimistä peliä. Monia mobiilipelejä on ollut tosiaan, kuten *Retro Shot*, jonka kasarihenkinen soundtrack on edelleen Spotifyssa. Viimeisimpiä peleihin liittyviä projekteja on ollut *Dized*, lautapelejä opettava sovellus, johon tuli tehtyä monipuolisesti musaa erilaisten pelien tutoriaalien taustalle. Lisäksi on mainittava, että viime vuosina on tullut tehtyä paljon pelimusa-coverkeikkoja sekä DJ:nä, syntikoilla että pianolla. Toivottavasti ensi vuonna pääsisi taas pikkuhiljaa esiintymään. Käytännössä korona vei keikat.

Tommi mainitsee lisäksi vielä tehneensä musiikit mobiilipeliin nimeltä *Rock Runners*.

Ovatko mobiilipelit se ainoa alusta, jolle teet pelimusiikkia, vai ovatko PC tai konsolipelit myös mukana?

Näihin mobiilihommiin tuli ajauduttua silloin, kun aloitin pelimusahommassa, ja se on maailma, johon on tekijänä profiloitunut. Voisin kyllä tehdä konsoli- ja/tai PC-pelimusaakin, kunhan vain tulee sopiva tilaisuus.

Kuvassa näkyy paljon koskettimia.

Mikä on lempisyntetisaattorisi?

Ei sellaista pysty sanomaan! Kaikilla syntikoilla (sekä rauta- että softa-) on oma paikkansa ja tarkoituksensa. Mutta autiolle saarelle ottaisin ehdottomasti mukaan hyvän flyygelin, jo siksi ettei se tarvitse sähköä, jota siellä saarella ei kuitenkaan olisi.

Miten kauan olet ollut pelimusan parissa?

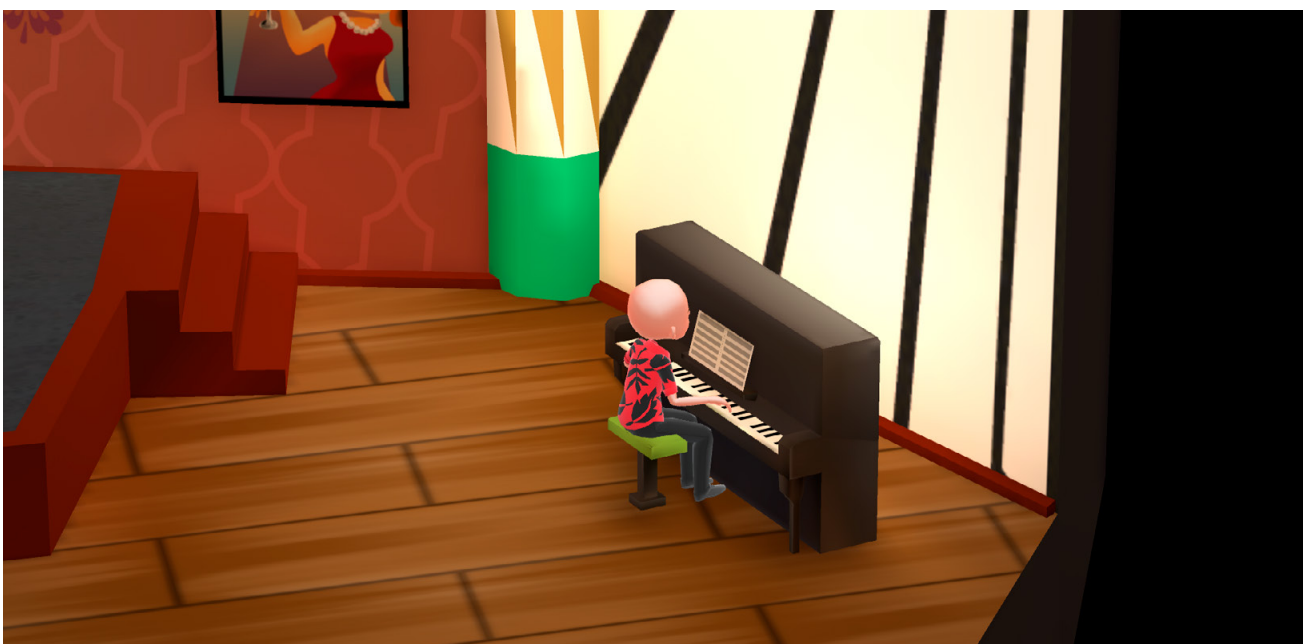
Noin 11 vuotta, ja ensimmäiset peliprojektit olivat vuonna 2009.

Nyt viime aikoina on ollut paljon hommaa opetustuotteiden kanssa kuten mobiili- ja nettisovellusten. Tulee tehtyä niihin audiota, voiceover-/dialogituotantoa, musiikin sovitusta ja ihan koodaus-takin, mutta kun aikaa tulee, palaan varmasti taas tekemään pelimusaa.

Kiitos haastattelusta!

Kiitos. Ilo oli ihan minun puolellani. 🐾

Lue myös Waltarin perustajan, pelimusiikkiakin tehneen Kärtty Hatakan haastattelu Retro Rewind -liitteestä, s. 117.



Hotel Hideaway -pelin erään huoneen pohjalta tehty kuvitus, jossa Tommi on soittamassa pelin maailmassa.

JOKstoria loikkaa tällä kertaa ajassa rutkasti eteenpäin 1980-luvun kasibittivuosilta nykyaikaan, jossa olen nököttänyt vaihtelevasti muun muassa erilaisten medioiden avustajan, toimittajan, toimituspäällikön tai päätoimittajan pallilla. Ja kuten hyvin tiedätte, lehdistön edustajat ovat korruptoitunutta roskasakkia, jonka hyvänä pitämisellä varmistetaan positiiviset jutut.

Vuosien mittaan olen saanut palautetta henkilökohtaisesti, käsitellyt sitä edustamieni medioiden puolesta sekä kuullut kollegoiden saamia viestejä. Taannoin eräällä foorumilla eräs henkilö totesi, että jokainen palaute on teille toimittajille kullannarvoista. Ei ole. Siellä seassa on ikävän paljon tahallista kiinaamista, häiriköintiä ja jopa tietoista yritystä satuttaa toista. Rakentava, hyödyllinen tai kiinnostava palaute – kiitävästä puhumattakaan – on niin harvinaista, että niistä jää lämmin mieli ja niitä hämmästellään toimituksissa porukalla. Kiitos sellaisia lähettäneille!

Vaikka suurin osa palautteesta tai kommentista valuukin kuin vesi kohdatessaan hanhen selän, niin joskus jokin jää mieleen. Kuten aikoinaan erään lukijan kateellinen pilkka (peli)toimittajien ilmaisista lomamatkoista. Ilmaisista lomamatkoista?

Lehdistöreissun anatomia

Palautteen antaja oli ihan tosissaan. Työmatkat ovatkin siis ilmaisia lomamatkoja, mikä voi olla yllätys monen eri alan edustajalle. Menet asentamaan kaivoskoneistoja Mongoliaan? Lomamatkahan se. Tosimaailmassa työnantaja tai päämies maksaa aina työmatkat ja niistä aiheutuvat kulut ja asumisen. Lehdistöreissuissa, *junketeissa*, kulut menevät tapahtuman järjestäjän PR-budjettiin, mutta se, että käyt Lontoossa ”ilmaiseksi” on hieman eri asia kuin ilmainen loma.

Minä käsitän lomamatkan reissuna, jolla menen minun haluamiini paikkoihin itse päättämälläni aikataululla. Keskimääräinen työmatka on kaukana siitä. Omien junketien kaava on yleensä

seuraavanlainen: Herään aamulla ennen neljää. Hyvällä onnella olen nukkunut edes vähän, huonolla vain pari tuntia tai en yhtään. Taksi lentokentälle, odotellaan nousua ja yritetään survoa kameralaukku ja jalusta jotenkin käsimatkatavaratilaan. Koska en asu pääkaupunkiseudulla, välissä on vaihto Helsingissä Lontoon-koneeseen. Todenmäköisesti en nuku lennoilla. Kone

laskeutuu määränpähän kymmenen jälkeen, otan metron tai taksin keskustaan.

Jos hyvin käy, niin olen kohteella puolenpäivän maissa. Tapahtuma on jo saattanut alkaa. Seuraavaksi tiukat testi- ja haastattelusessiot. Kahvia. Isännät ovat ehkä järjestäneet jotain syötävää, eivät aina. Kellon 16 pintaan olen jo taksissa paluumatkalla Heathrow’lle,

tähtäimessä kello 18.40 paluulentto. Kentällä ja koneessa kirjoitan läppärillä raakatekstiä. Vaihto Tampereen koneeseen Helsingissä, jos se on odottanut. Aina ei, joten yöbussilla sitten. Olen kotona kello kahden jälkeen yöllä. Seuraavana päivänä perkaan sähköpostit, aloitan reissun aikana rästiin jääneiden hommien purkamisen ja jatkan reissujuttujen kirjoittamista. Kuulostaako lomamatkalta?

Valtaosa pelimedian pressireissuista on tiukoja päiväkeikkoja, jois-



JOKSTORIAA

osa XVI: ilmaisia lomamatkoja

Teksti ja kuvat: Jukka O. Kauppinen

Rään tavoin kateus on loppumaton luonnonvara. Kadehtia voi vaikkapa lehdistön "lomamatkoja". Olisi toki mukavaa, jos sille olisi perusteita.



Tästä ei reissu hienommaksi muutu: Uncharted 3 vei JOKin Jordaniaan. Elämystäytein työkeikka koskaan.

sa ei notkuta baaritiskillä. Vaikka olen käynyt kymmeniä kertoja Lontoossa, Pariisissa ja muutamissa Saksan suurkaupungeissa, niin reissuromantiikkaa on turha haikailla. Maisemia näkee vain taksin ikkunasta, ja sitten ollaan tapahtumapaikalla neljän seinän sisällä. Aikaa kuluu enemmän taksissa ja lentokoneessa istumiseen kuin perillä oloon, ja ainakin minulle lyhytkin reissu tarkoittaa monen päivän ylimääräistä työsummaa.

Kahden päivän keikoilla on yleensä vähemmän kiire ja enemmän annettavaa. Niissä tapahtumapaikkakunnalle saavutaan edellisenä päivänä, jotta pitkä työpäivä voidaan aloittaa heti aamuvoruhin. Sitten taksiin ja kotilennolle. Baanalle ei nytkään ehdi.

Joskus elämästä on voinut vähän laajentaakin. Rahatilanteen sallissa olen joskus pyytänyt lennot joko muutamaa päivää aikaisemmaksi tai myöhemmäksi, jolloin olen majoittunut omalla kustannuksellani mahdollisimman halpaan hostelliin. Etenkin Amerikanreissuilla ennakoiva saapuminen auttaa jetlagiin, mutta samalla on mukava larpata turistia, edes sen päivän tai kahden ajan. Tässä ne lehdistön ilmaiset, itse maksetut lomat.

Ikimuistoisia kohtaamisia

Silti, kaipaankin näitä reissuja näin korona-aikakautena. Raskaatkin keikat ovat osa hyväksymääni työnkuvaa. Tiukat,



Assassin's Creed -reissut ovat olleet ehdottomia suosikkejani. Pelisarjan historialliset taustat ja tapahtumat lämmittävät kaltaiseni historiahiiren sydäntä.



Maailman nopein JOK. Gran Turismo 6:n mediapäivä Silverstonessa. PlayStationin pohjoismaiden PR-vastaava mietti, onko hänellä päivän päätteeksi yhtä monta toimittajaa kuin aamiaisella.

hyvin aikataulutetut junketit ovat parhaimmillaan mielenkiintoisia työtehtäviä. Kahdessakymmenessä tunnissa Lontooseen ja takaisin varmistaa, ettei aikaa huku voileipäpöytien ääressä notkumiseen. Parhaimmillaan päiväreissullakin ehtii sen neljän tunnin perilläolon aikana saada hyvän täsmätestaussession ja haastattelun. Sielu suorastaan liekehtii, kun on päässyt kokeilemaan jotain oikeasti mielenkiintoista ja puhuttelevaa peliä. Toki aina näin ei käy, joskus peli voi jättää kylmäksikin.

Joskus harvoin matka on mieleenpainuva myös kohteeltaan tai muulta aiheeltaan. Kaltaisellani mediaduunarilla ei ole usein aikaa tai varaa reissata, joten monipäiväiset ja löyhemmin aikataulutetut junketit saattavat tarjota edes jonkinlaisen vilauksen paikalliseen todellisuuteen. Ehkä siellä on iltaohjelmaa, hyvää ruokaa tai aikaa käydä kävelyllä. Varsinaisessa ohjelmassa voi olla aiheeseen liittyvää tekemistä, esitelmiä tai vierailuja – ehkä jopa elämyksiä. Juuri nämä työmatkat jäävät parhaiten mieleen.

Eikä elämysten tarvitse olla ihmeellisiä tai toimittajien juottamisia: Istanbulilaisen muinaismuurin päällä istuneet kissat tai samalla reissulla yhteiseen pöytään sattuneet turkkilaiset kollegat, joiden kanssa pohjoismaainen ryhmäm-

me tuli hyvin juttuun. Rooman lähiohje sijoitetun moottoritiehotellin lähellä sijainnut kylä, jossa löysimme perinteisen jäätelöbaarin. Sunnuntaiaamuinen vaellukseni Bostonin satamaan katsomaan valtameriristeilijöitä ja maistelemaan paikallisen pienpanimon oluita. Muutama nopea kierros kilpa-auton ratissa Silverstonen radalla. Jääkiekon MM-kisojen Suomi-Kanada-finaali Vancouverissa sporttibaarissa. Paikallisten nettisimuharrastajien tapaaminen Seattlessa. Seikkailu Jordanian aavikolla. Keskustelu tieteiskirjallisuudesta *Bioshock: Infiniten* pääsuunnittelijan kanssa...

Näiltä reissuilta syntyi kasapäin juttuja, mutta ne ovat vajonneet Lähetetytkansion tuhansien artikkelien harmasaan massaan. Pelit kuitenkin muistaa nähdyn ja koetun ansiosta, liittyivät ne sitten peliin tai elämyksiin.

Ja vaikka reissuilla on myös oltu kuumehorkassa, kärsitty unettomuudesta tai siitä jetlagista, juostu bussin perässä, unohdettu passi hotelliin ja jumitettu tuntikaupalla Kanadan maahantulokontrollissa, niin yhtäkään reissua en vaihtaisi pois. En sen enempää ”kuolisinpä pois” -hetkiä, kuin upeita tapaamisia historiantutkijoiden, käsikirjoittajien tai pelisuunnittelijoiden kanssa. 🐾

Jukka O. Kauppinen alias Grendel/Byterapers on pitkän linjan toimittaja, joka kirjoitti ensimmäisiä tekstejään mekaanisella kirjoituskoneella. JOKin ensimmäinen peliarvostelu julkaistiin 1986, mistä lähtien hän on ahkeroinut tauotta kirjoittaen juttuja muun muassa videopeleistä, tietotekniikasta, viihteestä, ilmailusta ja burleskista. JOKistoriaa-sarjassa pureksellaan niin kotimikroilun kuin peli- ja digijournalismin maailmaa grennulasien läpi nähtynä. jukka@skrolli.fi

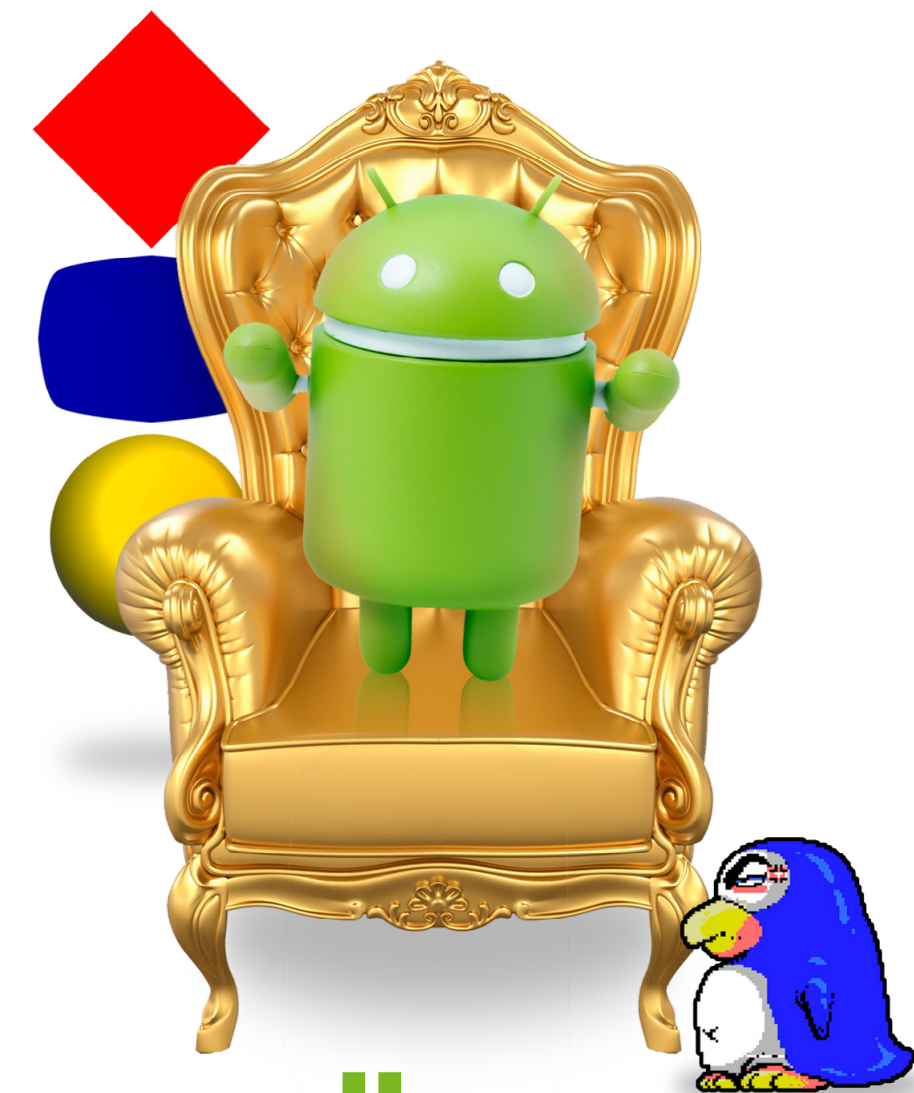
Tämänkertainen Ei näin! yhdistää kaksi asiaa. Ensinnäkin olen jo pitempään halunnut edes hieman ”remasteroida” kaikkien aikojen ensimmäistä Ei näin! -palsataa, joka ilmestyi Skrollin näytenumero 2012.0:ssa. Olin kirjoittanut siihen varsin pitkän jutun, joka käsitteli kolmea bittiviihteen standardiksi pyrkinyttä laitetta: 3DO:ta, CD-i:tä ja Nuonia. Rajallisen tilan vuoksi jutusta jäi lopulta jäljelle kahden palstan perin Valitut Palat -henkinen tiivistelmä. Kuitenkin etenkin 3DO:sta olen aina ollut liki suhteetoman kiinnostunut.

Toisekseen Skrollin lukija **Tuomo Ryynänen** lähestyi hiljattain toimistusta ja esitti meille kiintoisan kysymyksen: miksi Androidista tuli lopulta standardi, mutta vaikkapa MSX:stä ei? Pohdinnan jälkeen tulin siihen tulokseen, että nämä aiheet sivuavat toisiaan melko laajalti. Miksi siis joku standardi onnistuu ja toinen ei?

Microsoft eXtended vai jotain muuta?

MSX sopii tarinoinnin aiheeksi siksi, että toisaalla tässä lehdessä Suomen MSX-harrastajien ykköskaartiin kuuluva **NYRIKKI** kirjoittelee tarinaa perin oudosta Spectravideo X’press 16 -tietokoneesta. Juuri Spectravideo onkin suomalaisille yleensä se tutuin MSX-mikro, mutta malleja oli monilta muiltakin. Siitä huolimatta juuri SVI oli oleellisessa roolissa standardin synnyttämisen suhteen: alkujaan Spectravision-nimellä tunnettu amerikkalaisyhtiö etsi 80-luvun alussa Microsoftilta ohjelmistotukea tulevalle SV-318/328-kotimikrolleen ja saikin hankittua sille laadukkaan BASIC-tulkin. Samaan aikaan Panasonic-brändin taustayhtiö Matsushita oli päättänyt lähteä mukaan kotimikrobisnekseen. Se oli kastanut varpaitaan isompien koneiden valmistukseen jo 1960-luvulla, mutta päättänyt sittemmin menestyksekkäästi keskittyä kulutuselektronikkaan.

Panasonicin kotimikron kehittelyn sai tehtäväkseen ASCII Corporationin **Kazuhiko Nishi**. Hän tapasi myös Spectravideon edustajia ja tutustui heidän koneeseensa, ehdottaen siihen parannuksia. Erinäisten vaiheiden jälkeen päädyttiinkin siihen, että Spectravideon mikrosta muokattiin kokonainen kotimikrostandardi, johon lähti Matsushitan lisäksi myös toinen elektroniikkajätti Sony sekä muun muassa liuta muita japanilaisyrityk-



EI NÄIN!

Oma standardi, paras standardi

Teksti: Mikko Heinonen

Kuvat: Manu Pärssinen, iStockPhoto

siä, korealainen GoldStar (nyk. LG) ja eurooppalainen Philips. Virallisesti määrittelyn julkaisivat vuonna 1983 Microsoft ja ASCII Corporation, ja Nishin mukaan kirjainlyhenne MSX syntyi lähinnä tarpeesta keksiä standardille hieno kolmikirjaiminen nimi, vähän kuin VHS-kaseteilla. Kirjainten tarkempaakin merkitystä on sittemmin arvailtu, mutta paras tieto on, että lyhennettä inspiroivat MX-niminen ohjus sekä Matsushita- ja Sony-yhtiöiden nimien alkukirjaimet.

Sinällään kehitystyön pohjaksi olisi voinut valita monta muutakin laitetta ja päätyä samaan lopputulokseen, sillä Zilog Z80 -suorittimen, Texas Instrumentsin TMS9918-videopiirin ja General Instrumentin AY-3-äänipiirin, tuttavallisemmin PSG:n, sisältäviä laitteita

oli markkinoilla roppakaupalla, kolikkokopeleista pelikonsoleihin ja kotimikroihin. Sitä lähimpänä raudaltaan olivat Sega SG-1000/SC-3000 ja Colecovision, mutta sukupuuta löytyi muualtakin. MSX-koneen perusmäärittely oli oikeastaan aikaisekseen kohtalaisen vaatimaton, mutta ajatus olikin luoda minimi, jonka päälle jokainen valmistaja voisi paketoita oman tuotteen. Näin myös tapahtui: Yamaha teki musiikkimikron, Sony videotekstitykseen sopivan laitteiston, Canonin myytiin osin samoissa paikoissa kuin merkin kamearoitakin – mutta kaikissa toimivat samat pelit ja perussovellukset. Idea ei oikeasti ollut hassumpi.

Mutta miksi sitten Skrollin jokainen numero ei ole niin täynnä MSX-hehketusta, että millenniaaleja jo hirvittää?

Kenties tärkein syy on se, jonka **Jack Tramiel** ja **Sir Clive Sinclair** ymmärsivät hyvin: kotimikro myydään ennen kaikkea hinnalla. Japanilaisilla oli tapana tuottaa laadukkaita laitteita, joissa oli hyvä Microsoftin BASIC, kattava laajennettavuus moduulipor-teilla ja mukavan tuntuinen näppäimistö. Japanilaisten elintasolla tämä ei ollut ongelma. Tramielin Commodore USA:ssa ja Sinclair Research Euroopassa taas suunnittelivat kotimikrojaan selvästi samoin kuin Ikea huonekaluja: hinta edellä. Se, että Sinclair Spectrumissa ei ollut edes virtakytkintä ja näppäimistö oli kar-mea kumimatto, ei häitannut, koska laite oli hyvin edullinen ostaa ja britit olivat erittäin hintatietoisia. Se, että C64:n BASIC oli keho, levyasema kallis kaarteessa jarruttava etana ja koko kone epäyhteensopiva jopa itsensä kanssa ei häitannut, koska hinta oli painettu neton-neton-nettoon ja kone sisälsi varsin maukasta rautaa, jolla sai tehtyä hienoja pelejä. Commodore 64:n ja Spectrumin ei tarvinnut noudattaa mitään määritettyjä standardeja, sillä ne olivat itse omat standardinsa.

MSX-valmistajat tiedostivat tämän ja jättivät äärimmilleen kilpaillut USA:n markkinat lähes kokonaan väliin. Samalla ne tulivat tuominneeksi MSX:n kurio-siteetiksi Japania ja muutamaa Euroopan maata lukuun ottamatta. MSX:ssä ei ollut mitään suurta vikaa, mutta se ei myöskään ollut mitenkään yliver-tainen. Edes parhaat ja kalleimmat pelit tana-koilla apupiireillä ryyditettyinä eivät olleet niin paljon parempia kuin hienoin C64-tuotanto, että nepaleiri olisi juuri vuotanut Mäsäksän suuntaan. Kuin lisä-pilkkana Euroopassa kehitetyt MSX-pe-lit olivat usein pihuaa pitkin -käännöksiä Spectrumilta, jonka räikeäväristä colour clash -grafiikkaa ihastellessa saattoi laadukkaana japanilaismikron valinta käy-dä kismittämäänsä. Parempaa MSX2-standardia saapui meille vain jokusia koneita, viimeiseksi jäänyttä turboR:ää ei virallisesti lainkaan.

MSX:n voi siis spekuloida kaatuneen siihen, että se oli samalla kertaa liikaa ja liian vähän. Koneet oli speksattu hyvin, mutta keskimääräisen lätkkäriku-luttajan näkökulmasta väärin. Yleinen laadukkuus, käytettävyys ja tasapai-noisuus ei ollut niin suuressa huudossa kuin se, että koneelle oli iso ohjelmis-tovalikoima (lue: paljon piraattipelejä) tai että siinä oli hieno video- ja ää-nipiiri. Täkäläisittäin suosituimmaksi

MSX:ksi muodostuikin juuri Spectra-video, jota alan harrastajien parissa pidetään laadultaan kehoimpana kai-kista valmistajista. Se oli kuitenkin ominaisuuksiinsa nähden halpa ja on-nistui ajoittain jopa nokittelemaan Ta-savallan Tietokoneelle – ainakin mai-noskampanjoissaan.

3DOH!

Jos MSX oli vähän kallis, 3DO sitten vasta sitä olikin. Oli vaikea pidätel-lä naurua, kun skannaussankari **Janne Rautiainen** julkaisi taannoin Facebookissa kuvan Com 2001 Oy:n hinnas-tosta vuodelta 1994. Siinä mainostetiin isolla tekstillä, miten Panasonicin 3DO-laitteella on nyt uusi, edullisempi hinta: vain 4995 markkaa, nykyrahassa noin 1200 euroa! Kontekstia tälle edul-lisuudelle antaa, että viereisellä sivulla halutaan Amiga 1200:sta 2795 mark-kaa. Konsoleista kiinnostunut kansa oli tottunut siihen, että laite oli paljon kotitietokonetta edullisempi hankkia, mutta pelit maksoivat enemmän. Pa-nasonic 3DO poisti tämän ennakko-luulon: kone maksoi helposti kolmen Super Nintendon tai neljän Mega Dri-ven verran, mutta samalla sen pelit oli-vat noin sataasen kalliimpia kuin min-kään muun laitteen. Siitä huolimatta, että ne toimitettiin halvalla CD:llä, kun vanhemmat konsolit turvautuivat hin-taviin ROM-piireihin. Miten tällainen tilanne pääsi syntyämään?

CHaos ENGINE	239,-	SECOND SAMURAI	239,-
GUARDIAN	239,-	SENSIBLE INT SOCCER	239,-
GUNSHIP 2000	269,-	SIMON THE SORCERER	239,-

ALONE IN THE DARK	545,-	MONSTER MANOR	545,-
DEMOLITION MAN	545,-	OUT OF THIS WORLD	545,-
GEX	545,-
WARNE	545,-

3DO **4995,-**

Panasonicin 3DO -laite uudella entistä edullisemmalla hinnalla! Pakettiin kuuluu 3DO Crach & Burnpelillä ja Demo CD:llä sekä konsolityypin ristiöhjain.



Alku näytti 3DO:n kohdalla erittäin lupaavalta. Electronic Artsilla uransa alussa häärinyt **Trip Hawkins** lähti The 3DO Companyn kautta kehittämään unelmien pelikonsolia, jota yhtiöllä ei ollut mitään aikomusta valmistaa. Sen sijaan se aikoi *disruptoida* koko konsoli-markkinan ja ainoastaan myydä koneen valmistuslisenssejä sekä pelien julkaisu-oikeuksia.

Syy siihen, että pelikonsolit ovat vielä tänäkin päivänä laitteistoonsa näh-

den suhteellisen halpoja ja pelit kalliita – ja että konsolivalmistajat tekevät kaik-kensa estääkseen piratismia – on juuri-kin se, että konsolilla valmistaja oikeas-taan ostaa asiakkaan. Tietyn yrityksen pelikonsoli on täysin aidattu puutarha, jolla ei lisenssiehtojen mukaan ajeta yh-tään mitään, mitä kyseinen yritys ei ole (rahaa vastaan) hyväksynyt. Jokaisesta myydyistä pelistä kilahtaa kymmeny-kset valmistajalle. Tämän vuoksi Sony ja Microsoftin kaltaiset jätit ovat valmiita käyttämään miljardikaupalla rahaa saadakseen hyvän käyttäyaseman ku-luttajien telkkareiden alla. Jotkut suh-teellisen menestyksekkäätkin konsolit, kuten alkuperäinen Xbox, eivät oike-astaan koskaan varsinaisesti tuota voit-toa, koska niitä myydään aluksi jopa tappiolla ja myöhemmin niukalla katteella. Xboxin tapauksessa varsinaisen palkinto tuli vasta seuraaja Xbox 360:n kohdalla, joka tuotti sitten rahaa molempien edestä – miljardin dollarin hintaisesta Red Ring of Death -korjaus-kampanjasta huolimatta.

Pelijulkaisijan näkövinkkelistä asi-aa tarkastellut Hawkins oli sitä mieltä, että konsolifirmat olivat liian ahneita. The 3DO Company lupailikin kustan-tajille alempia rojalteja, joten pelifirma toisensa jälkeen ilmoittautui tukemaan uutuuskonsolia. Valmistuslisenssejä nappasivat monet yritykset, ensimmäisenä ehti jälleen Matsushita (Panaso-nic) ja olipa GoldStarkin taas mukana. Muistan lukeneeni jopa Suomen leh-distöstä innostuneita hehkutuksia siitä, miten nyt oli tulossa semmoinen vehje että oksat pois. Ja olihan ARM-tekno-logiaan pohjaava suoritin, kahden mega-tavun RAM-muisti ja yhden megatavun VRAM sekä CD-ROM-asema vallan näppärä paketti vuonna 1993. Verrattu-na vaikkapa mainittuun Super Ninten-doon ja Sega Mega Driveen puhuttiin aivan eri teholuokasta, mutta valitetta-vasti myös eri hintaluokasta.

Tässä 3DO:n suunnitelma ajoi ojaan. Koska yritys myi sekä koneen valmis-tus- että pelien julkaisulisenssejä, sillä ei ollut tarvetta subventoida konsoleiden hintoja millään tavoin. Panasonic, joka toimi lähinnä rautabisneksessä, taas ajatteli tekevänsä konsolilla voittoa siinä kuin vaikkapa CD-soittimella tai televi-siolla. Kun hyllystä otettiin viimeisintä huutoa olevaa rautaa, paketoitiin se tyy-likkäisiin kuoriin ja huomioitiin kaik-ki kehityskustannukset, hintalappuun tulikin aika monta numeroa. Lopulta

3DO oli julkaisussaan historian toiseksi kallein konsoli – edellään vain Neo Geo, joka oli käytännössä kotiin kesytetty peliautomaatti (ks. Skrolli 2015.2, skrolli.fi/numerot).

Syntyikin perinteinen *catch-22*: juuri kukaan ei ostanut Panasonicin konsolia, koska se oli niin kallis, ja koska juuri kukaan ei ostanut sitä, kehityskustannuksia ei saatu kuoletettua, jolloin hintaa ei voinut juurikaan laskea. Vuotta myöhemmin Panasonic toi markkinoille halvemman mallin omasta 3DO:staan, ja markkinoilla nähtiin myös ainakin GoldStarin ja Sanyon laitteet sekä Creativen erikoinen 3DO Blaster -lisäkortti PC-yhteensopiville, mutta kaikki näistä olivat edelleen tuntuvasti kalliimpia kuin perinteiset konsolit. Moni lisenssin varannut valmistaja jätti lopulta laitteensa tekemättä, kun Panasonicit jäivät hyllyyn. Viimeistään Sony PlayStationin ja Sega Saturnin saapuminen markkinoille sitten päästi loputkin ilmat 3DO:sta, sillä näitä koneita myytiin alusta asti aivan eri hintaan ja ne myös olivat teknisesti 3DO:ta etevämpiä. The 3DO Company siirtyi pelkkään pelikustannustoimintaan ja myi konsolin teknologian oikeudet Panasonicille. Pana puuhasteli vielä hetken M2:ksi ristityn seuraajakonsolin kanssa, mutta luovutti pelin vuoteen 1996 mennessä. Koneita myytiin yhteensä noin pari miljoonaa kappaletta.

Tästä huolimatta alkuperäinen Panasonic FZ-1 on minusta yksi hienoimman näköisiä pelikonsoleita ikänä. Sen muotoilussa on samalla kertaa uskottavuutta, futurismia ja tyylikkyyttä. 3DO:lle ehti myös ilmestyä kohtuullisen monta hyvää peliä, kuten aivan ensimmäinen *Need for Speed* ja hieno versio *Star Control 2:sta*, joten se on edelleen kiinni pelitelkkarissani.

Siis näin!

No entäpä sitten se Android. Tässä kohtaa kolumnin nimeksi pitää ainakin epävirallisesti vaihtaa *Siis näin!*, sillä Android on tietenkin ollut mieletön menestys. Oma ensikoh- taamiseni sen kanssa tosin ei ollut kovin häppöinen, sillä sain tehtäväkseni kääntää jotakin ohjelmiston osaa suomeksi ennen virallista julkaisua, ja sitä varten piti asentaa Windowsissa toimiva emulaattori. Kaik-



ki vaikutti sekavalta ja insinöörimäiseltä jopa verrattuna Nokia Communicatoriin, jota silloin käytettiin. Jonkin aikaa myöhemmin tapasin bileissä tyyppin, jolla oli mukanaan HTC Hero, neljäs koskaan julkaistu Android-puhelin. Tässä vaiheessa oltiin käyttöjärjestelmän versiossa 1.5. Pidin laitetta kiehtovana mutta jokseenkin keskeneräisenä ja jatkoin tyytyväisenä juuri hankkimani N900:n käyttöä, tietämättä että se olisi toiseksi viimeinen uutena ostamani (alkuperäisen) Nokian puhelin.

Miksi Androidista sitten tuli niin iso? Tietenkin sillä oli takanaan Googlen valtaisa vipuvarsi, mutta tuokin jättäjä on luonut yhtä jos toista, josta se on joutunut sittemmin vähin äänin perääntymään. Väitänkin, että eräs merkittävä tekijä oli sama kuin syy siihen, että MSX ja 3DO eivät menestyneet: raha. Käytökelpoisen, modernin puhelinkäyttöjärjestelmän tarjoaminen valmistajille ilmaiseksi oli erinomainen tapa tuoda ikävä hiljaisuus muun muassa Symbian Foundationin ja BlackBerry:n pikkujoulujuhliin. Puhtaasti puhelinkäytössä Android ei alkupään versioissaan ollut vielä kovinkaan kummoinen, eikä ole salaisuus että monet sen ominaisuuksista olivat melko suoraan Applen iOS:n inspiroimia, mutta juuri saatavuus mullisti koko pelikentän. Yhtäkkiä lähes kukaan tahansa saattoi suunnitella laitteen, hakea siihen Android Open Source Projectistä käyttöjärjestelmän ja paketoita mukaan omat laiteajurinsa. Kiinalaisille pikkuvalmistajille ja niiden kökkökäyttiksille oli naureskeltu, mutta yhtäkkiä nekin olivat Android-laitteita, jotka olivat ainakin osittain samalla viivalla muiden kanssa. Korealainen Samsung, joka sai ensimmäisen Android-puhelimen sa ulos pian HTC:n jälkeen, pitääkin nykyisin hallussaan kolmannesta koko maailman kännykkämarkkinoista.

Eikä Google tietenkään aikonut harastaa pelkkää hyväntekeväisyyttä, joten pikkuhiljaa sen omat ohjelmistot ja palvelut alkoivat hiipiä virallisen sertifioinnin taakse. Tämän kanssa ei kuitenkaan kiirehditty, ja rajoitusten kiertäminen oli pitkään varsin helppoa. Ex-nokialaisten luoman Sailfishin Android-emulaattorillakin sai hyvän aikaa käytettyä myös Google Play -kauppaa ja Google Mapsia, kunnes sitten yhtenä päivänä

sovellukset eivät enää päivittyneet. Tässä vaiheessa tein juuri niin kuin minun varmaan odotettiin tekevän: marssin kauppaan ja ostin uuden, Googlen sertifioiman puhelimen, jolla sain helposti käyttöön Google Play -tilille kertyneen digitaalisen omaisuuteni.

Googlen kuuluisa ”don’t be evil” -motto on jo muutenkin menneen talven lumia, mutta Androidin kohdalla siitä voisi ehkä sovittaa version ”don’t be evil until it is very convenient for you”. Google antoi hypen käyttöjärjestelmän ympärillä kasvaa rauhassa eikä riehunut poliisiina, kun innokkaat harrastajat sovittivat itse uusia versioita vanhoille laitteille. Pikkuhiljaa käytäntöjä vain ruuvattiin siihen suuntaan, että ihan mikä tahansa ei enää käynyt. Ja lopulta oikeudesta uusiin, virallisiin Android-versioihin tulikin sitten merkittävä ulkopoliittinen lyömäase, jolla laitettiin eräs maailman suurimmista puhelinvalmistajista polvilleen.

Entä jos?

Onkin siis mielenkiintoista miettiä mitä olisi tapahtunut, jos ASCII tai The 3DO Company olisivat antaneet MSX-kotimikron tai 3DO-konsolin lisenssit ilmaiseksi kaikille halukkaille ja kehittäneet sitten toisenlaisen keinon tehdä niillä rahaa. IBM PC:n kohdallaan kävi tavallaan näin: yleisesti saatavista standardikomponenteista koottu kone kloonattiin, markkinat täyttyivät sen halpatuotantoversioista ja lopulta ne lähes syrjäyttivät kaiken muun. IBM itse ei tästä juuri päässyt nauttimaan, mutta laitteelle käyttöjärjestelmän ja muita ohjelmistoja kehittänyt Microsoft sitten nauroikin koko matkan pankkiin. MSX:n tapauksessa hyöty olisi voinut hyvinkin sataa samaan laariin.

Pelikonsolipuolelta vastaavaa esimerkkiä sen sijaan ei helposti löydy. Toistaiseksi ainoa toimiva malli tuntuu olevan myydä laitteita mahdollisimman edullisesti ja ottaa sitten rahat takaisin pelien hinnassa – tai Nintendon tapaan olla itse oman konsolinsa suurin pelijulkaisija ja hallinnoida yhden lapsuuden verran erilaisia immateriaalioikeuksia. Avoimen lähdekoodin konsoleita tulee ja menee, mutta ne eivät juuri isojen toimijoiden laivoja heiluta. On kuitenkin hyvä muistaa, että Android on jo merkittävä tekijä kannettavien pelilaitteiden sektorilla, eikä mikään periaatteesta estä vastaavan mallin toteuttamista kotikonsoleihin, joten perinteisten toimijoiden on jälleen hyvä olla varuillaan. 🐼

Amiga on kuollut. Eläköön Amiga!

Commodore 64 väistyi aikoinaan Commodore Amigan tieltä ja kuusnelosen demontekijät siirtyivät Amigalle. Sitten kehittyneemmille AGA-Amigoille. Sitten PC:lle ja jotkut Maceille – Amiga kuoli. Kunnes ei kuollutkaan.



Teksti ja kuvat: Jukka O. Kauppinen

Muinaiset Commodoren kotitietokoneet porskuttavat yhä vahvasti, samoin kuin muutkin 1980- ja 1990-lukujen demoskenelustat pienemmässä mitassaan. Laitteita pidetään hyvänä, ja niille julkaistaan tasaiseen tahtiin uutta softaa ja lisälaitteita. Uusimpien teknisten ratkaisujen ansiosta commandoret ovat tänään verrattomasti kätevämpiä käyttää kuin aikoinaan. Laitteisiin saa myös enemmän muistia, tallennustilaa ja vääntöä.

Silti sakki tekee koodia alhaisimmalle yhteiselle nimittäjälle. Tietenkin sille C64:llekin, mutta on myös toinen...

Nimittäin Amiga 500 on yhä kingi.

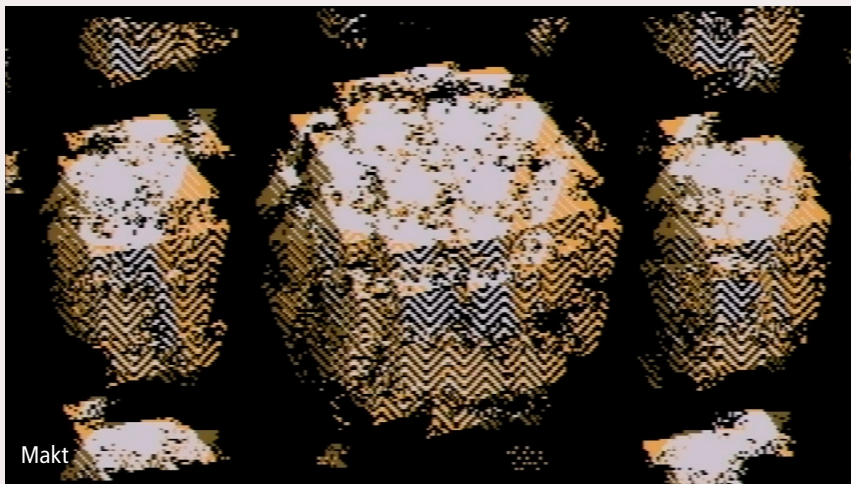
Amiga 500

Viissatku, tuo mopoinen, yleisin (ja rumin? -toim.huom.) – monille rakkain Amigamme vuodelta 1987. Joillekin se oli pelikonsoli, toisille harrastekone, osalle kelpo työkalu. Vaikka tekijät voisivat tänään hyödyntää uutta Amiga-tekniikkaa ja luoda demoja super-turbojen ja FPGA-viritysten päälle pyörittämään vektoriglengkuutiozoo-mereita tuhannella megahertsillä, niin silti se 7,09 yhä lumoo ja viehättää.¹

Ei voi kuin ihaila, miten taitavat demonikkarit ovat viime vuosina ottaneet perus-Amigan raudasta irti upeita efektejä ja visuaaleja. Skrolleri luo niiden kermaan nyt ansaitun katsauksen.

Spaceballs: Makt (2017)

Norjalainen Spaceballs kaiversi aikoinaan itselleen paikan demoskenen kunniatauluun kahdella legendaarisella tanssidemollaan, mutta ryhmä on edelleen aktiivinen. Muutaman vuoden takainen Datastorm-partyvoitta-



ja leikittelee Amigan vanhalla grafiikkapiirillä tavanomaisesta poikkeavasti: laitetaan demoon vähemmän värejä ja enemmän psykedeliaa.

Makt on visuaalista hulluutta ja epilepsiatestiä. Se on teos, jossa paikoin tutunolaiset efektit viedään hulluuden tuolle puolen, kauas. Niin kovin, liian kauas. *Makt* muistuttaa demoa mutta on enemmänkin mielikuvitusta pelottavilla tavoilla shokeeraava visuaalinen ryöpytys, jossa on löydetty aivan omanlainen, uudenlainen tyyli.

Siksi sen tarjoama kolmiminuuttinen matka on niin lumoava. *Makt* on jotain muuta, mutta hienosti suunniteltua ja synkattua muuta. Ehkä se ei ole sisällöllisesti kovin laaja, mutta tyyli on kohdallaan.

Lemon. & The Deadliners & Oxygene: De Profundis (2019)

Kolmen eri ryhmän yhteistyönä toteutettu *De Profundis* lupaa paljon mutta ei pääse aivan perille saakka. Teos vaikuttaa alkuun hienolta digitaaliselta kauhukertomukselta, joka hiveli sarjakuva- ja leffafanin reseptoreja ihanasti. Harmillisesti luomus taantuu sitten demomai-



semmäksi efektishow'ksi. Ei kuitenkaan missään kohtaa aivan tavanomaiseksi, sillä demon edetessä tarkkasilmäinen huomaa edelleen viitteitä ja symboliikkaa kaiken pohjalla piilevään tarinaan. Harmi vain, että siitä ei ole kyetty pitämään kunnolla kiinni. Tai sitten ongelma on katsojan silmissä, sillä tekijöiden mukaan demoeffektitkin ovat osa kerontaa. Miten, sitä en ymmärrä.

Tarinallisen langan kadotessakin demo soljuu efektistä ja tilanteesta toiseen taitavasti johdatettuna, joskin välillä kohtaukset tuntuvat jopa irrallisilta. Lupaavaa alkua ei viedä missään vaiheessa järkevästi tai ainakaan ymmärrettävästi maaliin. Kauhutarinan lässähtäessä ruudulla pomppiikin kasaridemoista kaivettuja, ylipitkiksi venytettyjä demoeffektejä.

¹ Perus-Amigoiden mainostettiin käyttävän 7,14 megahertsin Motorola 68000-suorittinta. Teknisesti kellotaajuus on noin 7,09 tai 7,16 megahertsia videostandardialueesta riippuen.

De Profundis kuitenkin yritti, mikä on hienoa. Demoskene-maailma kaipaa tarinademoja, mutta harvan ryhmän osaaminen riittää sellaiseen tarvittavien ainesten sitomiseen yhteen. Tekniselle toteutukselle on kuitenkin annettava kehuja ja irtopisteitä, sillä Amiga 500 -raudalla toteutetut efektit ja pyöritykset ovat parhaimmillaan erittäin näyttäviä, pikselimäisistä puhumattakaan. Graafikot ovat osanneet työnsä ja rakentaneet omista osuuksistaan vaikuttavaa kuvakerrota. Joten vaikka kokonaisuus ei olekaan eheää kerrontaa, on teoksessa paljon näyttäviä kohtauksia ja visuaaleja, joista kelpaa nauttia.

Hienoisena sivujuonteena arvostan myös sitä, että eräs ohjelmoijista on itse asiassa Atari-demoskeneri. 68000:n salit osaava Leonard kokeili Atari ST -demokoodillisten ratkaisujensa toimivuutta Amiga-ympäristössä, ja täytyy sanoa, että komeaa on jälki. Hienoa, että innovatiivisia koodikeksintöjä voidaan siirtää rinnakkaisille alustoille.



The Electronic Knights: Hologon (2020)

Saksalainen The Electronic Knights -ryhmä on ollut omia suosikkejani jo 1980-luvulta saakka. On upeaa nähdä, että ryhmä on yhä voimissaan ja pystyy järkyttämään demoskene-kansaa himputin tyylikkäällä Amiga 500 -luomuksella. *Hologon* pursuaa visuaalisia tietiselokuvainoita ja aloittaa matkansa kyberismin ytimeen hyvinkin infrapunaisilla tulevaisuusvisioilla. Vauhti tasoittuu pian perinteisemmäksi demoshow'ksi, jossa on kuitenkin pidetty kiinni teosten designin ytimeestä. Kokonaisuus tuntuu koko ajan yhtenäiseltä visiolta, vaikka yksittäiset kohtaukset välillä tempoilevatkin suitsissaan.

Hologonin herkulliset väripaletit, graafiset pikkujipot ja makeat morphaukset kulkevat eteenpäin rauhallisen tyyneesti, mikä ehkä on demon suurin vika. En haluaisi sanoa, että ampu-



The Black Lotuksen Eon-demo kertoo mystisen tarinan.

kaa muusikko, mutta vaihtakaa edes Soundtrack tavoittelee eppisyyttä, mutta korkealle kurotellessaan unohtaa tärkeimmän: demon kuljettamisen ja tukemisen, sen sielun luomisen. Lälly biisi ei sovi mielestäni lainkaan teoksen upeisiin cyberpunk-tunnelmiin.

Muutoin TEKin demo on mitä upein ja vaikuttavin. Se on hämmästyttävän näyttävä, värikäs ja joka osiostaan taiseesti rullaava luomus, joka ei keuhli, ei shokeeraa, vaan lyö pöydälle tyyneesti kuningasvärisuoran ja toteaa, että nyt on näin.

The Black Lotus: Eon (2019)

Amiga 500:n uuden kukoistuskauden upein airut on The Black Lotuksen käsittelemättömän vaikuttava *Eon*. Se on yksi niistä harvoista demoista, jotka kulkevat sulavasti ja koherentisti alusta loppuun, hukkaamatta punaista lankaansa matkan varrelle. Se on myös yksi demoskenen harvoista toimivista tarinallisista demoista. *Eonissa* ei leikitä kuutioilla, plasmashaderskrollereilla tai millään muillakaan perinteisillä demoeffekteillä. Niitä siinä ei ole ainuttakaan.

Efektien sijaan *Eonissa* rakennetaan sanaton ja selittämätön tarina. Katsoja tulkitsee näkemänsä haluamallaan tavalla ja nauttii sulavasta teknisestä toteutuksesta. Tekniikka on kuitenkin lopulta sivuosassa: demosäveltäjä **Hoffman** on luonut soundtrackin, joka kasvattaa de-

mon kokoaan suuremmaksi ja visuaalejaan näyttävämmäksi. Siinä samalla demon ohjaus, kekseliään vaikuttava värimaailma ja ylipäättään visuaalinen tyyli nostavat sen aivan omalle tasolle. *Eonissa* demoskenen tarinankerronta saa täysin uudet raamit, joilla kehtaa haastaa minkä tahansa alustan kovimmatkin demontekijät. Ei se megahertsien määrä tai värimäärä ruudulla, vaan miten niitä osataan käyttää ja kuinka niillä luodaan sulavasti kohtauksesta toiseen etenevä kokonaisuus, jossa juuri mikään ei särähdy, vain ihastuttaa.

Saanen siis palvoa maata Black Lotuksen jalkojen alla. He tekivät demon, joka nosti ikivanhalle raudalle tehtynä koko demontekemisen taiteen rimaa kaikille muille. Siinä samalla he todistivat, että Amiga 500:lla voidaan tehdä vuoden paras demo, kaikki alustat mukaan luettuna. 🐼

Lataa demot täältä

De Profundis

powet.net/prod.php?which=81081

Eon

powet.net/prod.php?which=81094

Hologon

powet.net/prod.php?which=88025

Makt

powet.net/prod.php?which=68878

Pöh-pöh-pöhinää

Pöhinäfirmat lupailevat merkityksellisiä työtehtäviä, jous-tavia tapoja tehdä töitä ja soijalattea hanasta trendikäissä keskustakonttoreissa.

Tietoteknisillä aloilla on kovempi veto kuin koskaan. Jos osaamisesi on relevanttia ja et ole jäänyt halailemaan vanhoja teknologioita, vaan olet pitänyt itsesi ajan tasalla, olet epäilemättä vastaanottanut edellä mainittuja lupauksia itsekin. Totuus ei kuitenkaan ole aina ihan se mitä HR-osasto ja rekrytointi-ehkuttavat.

Ihmisiltä odotetaan edelleen sitä mitä firmoissa aina: tuloksellisuutta. Eikä siinä mitään, mutta...

Koira kiitoksella koodaa

Vanhat konkarit muistavat vuosittu-hannan vaihteen hypekuplan, jolloin tietoteknisten alojen kasvu oli myös kovaa ja tekijöitä revittiin töihin puoliväkisin. Lentävänä vitsinä oli kysyä, onko työhaastattelija tarpeeksi pätevä haastattelemaan haastateltavaa. Työmarkkinatilanne on nykyisin samankaltainen, mutta se on kuorutettu feikillä pirteydellä ja katteettomilla lupauksilla.

Tyypillisin oikopolku otetaan palkitsemisessa. Selityksenä on, että merkitykselliset työtehtävät ja hyvä ”meininki” kompensoivat sitä, että maksetaan vähemmän palkkaa kuin vähemmän seksikkäissä firmoissa. Mutta siinä missä yritykset odottavat tuloksellisuutta, samaa toivoo myös työntekijä itselleen. Palkitsemisen puutteet ovat varmin tapa nakertaa tunnetta siitä, että työpanosta arvostetaan. Kivat työtehtävät ja mukavat puitteet kantavat johonkin asti, mutta siinä vaiheessa, kun muualta tarjottaisiin tuhansia euroja enemmän per kuukausi, tilanne on jo kestävä.

Mukavat puitteet ovat myös kaksiteräinen miekka. Jos et pysy muotissa ja ole juuri oikeanlainen – et esimerkiksi nauti viimeisimmistä trendiak-

tiviteeteista tai kaipaa yhdessä työka-vereiden kanssa vietettyä vapaa-aikaa – jäät helposti ulkopuolelle. Erilaisuutta ei useinkaan ymmärretä, vaikka tätä mainostettaisiin. Kaikki eivät lämpe-ne mikropanimo-meetup-sushi-meiningeille ja sen seurauksena tuntevat, että heidän toiveensa ihannetyöympäristöstä ovat jotenkin vähempiarvoisia.

Sitä saat mitä mittaat

Mittaaminen on toinen vaaranpaikka. Se mitä ja miten mitataan, vaihtelee todella rajusti eri toimijoissa. Käppyröistä luetaan, miten koko firma on tyytyväinen ja ollaan markkinan yläpuolella kaikilla spekkeillä. Tämä voikin olla ihan oikea päätelmä lukujen valossa, mutta se, mitä pinnan alla usein tapahtuu, on aivan eri juttu. Ja kun negatiivisuuden kierre lähtee siellä jylläämään, on usein jo liian myöhäistä katkaista sitä.

Tapa jolla nämä nimeltä mainitsemattomat toimijat viestivät ulospäin mittareistaan kertoo paljon, kun tietää hiukan, mitä siellä sisällä tapahtuu. Posi-pusi-viestillä koitetaan monesti peitellä sitä, että eletään oikeasti tiukasti bisneksen ja rahavirtojen ehdoilla, vaikka väitetään ulospäin aivan muuta. Väliotsikon klassikkosanonta onkin saanut ajankohtaisen seuraajan: sitä hyvesignaloit mitä mittaat.

LinkedInin tekopirteät influensse-rit haisevat todella kauas, ja jokainen konkari tietää lukea tällaisia viestejä korkeintaan tequilashotin yhteydessä – siis suolan kanssa. Tässä olisi innovaation paikka sekä yrityksille että ammattilaisille: avoimempaa keskustelua siitä, miten eri yrityksissä toimitaan. Mistä saadaan Suomeen ensimmäinen raatorehellinen IT-firma? Se olisi hyvä alku paremmalle kulttuurille.

Hypejuna meni jo

Olen mielessä hahmotellut jo vuosia utopistista unelmayrityksestä, jossa jokainen voisi olla juuri sellainen kuin haluaa ja jossa tietynlaisia näkökantoja tai malleja ei pakoteta kenellekään. Se mitä tällainen toimija voisi tarjota, on se mitä harva voi luvata: sadan prosen-



tin tyytyväisyystakuun tekijöilleen. Jos et tykkää menosta firmassa, esitä miten haluaisit toimia, ja autamme sinua sorvaamaan ympäristön toimivammaksi itsellesi.

Sanahelinän sijaan tämä edellyttäisi aitoa kykyä kuunnella työntekijöitä. Vaikka osa ideoista onkin vaikeita tai kalliita, niiden toteuttamista pitäisi ainakin tarkastella vakavissaan. Koke-mus siitä, että et tule kuulluksi tai idea-si vaietaan kuoliaaksi, jättää kytemään tyytymättömyyden, joka sitten leviää muihinkin ja purkautuu jossain vaiheessa työpaikan vaihtona tai kolumnina lähimmässä alan julkaisussa.

Toinen asia, jota tämä edellyttäisi ja jonka utopiafirmaan haluaisin, on lähes rajaton vapaus. Todellinen tekemisen vapaus uupuu jotakuinkin kaikista puulaakeista, joissa olen ollut ja joita olen läheltä seurannut. Uskon liki sokeasti siihen, että jos rekryt sopivan taitavat ihmiset ja annat heille vapautta, tulee perässä myös rahaa sisään. Nähdäkseni Suomessa on tällä hetkellä noin yksi tällainen alan yritys.

Älkää uskoko sokeasti lupauksiin, joita framilla olevat hypefirmat tarjoavat. Kurkatkaa kuorutuksen taakse. Muistakaa myös toimijat, joilta kuorutus puuttuu. Sieltä voi löytää yllättäviä helmiä. Vaikka utopiafirmoja ei olekaan joka oksalla, jalat maassa olevia hyviä perusfirmoja on. Kaikki eivät ole mukana hypejunassa, vaan pyrkivät latten sijaan toimittamaan katetta sanoilleen.

Kuulemisiin!

Sultant of Con



Vastaa ja voita

Kiitämme runsaasta palautteesta, jonka Skrollin edellinen numero 2020.4 sai osakseen. Skrollin viime syyskuussa aloittama irtonumeromyynti kauppojen lehtipisteissä on sekä löytänyt uusia lukijoita että kirjoittanut kielenkantoja. Lehtipistemyyntin ansiosta Skrolli 2021.1:n painos on jo 5 300 kappaletta. Viime numeron pitkä Postipalsta sai sekkin kiitosta, joten otimme tähänkin lehteen erityispitkän kokoelman poimintoja. Kiitos myös niistä viesteistä, jotka eivät tällä kertaa mahtuneet mukaan. Kaikki palaute eri kanavista on kerätty yhteen ja luettu toimituksessa. Skrolli on yhtä kuin lukijansa – lukijat kirjaimellisesti tekevät lehteämme – joten antakaapa kuulua vastaisuudessakin. Lukijakilpailussa sivulla 73 voit voittoa palkinnon antamalla palautetta.

Janne Sirén
päätoimittaja

Assembly '92

Onko [Skrolli 2020.4:ssä mainittu Exotic Menien] Assembly '92 -video josain saatavilla?

la_mettrie, #skrolli (IRCnet)

Video löytyy *Exotic Men* -demoryhmän harvinaiselta DVD:ltä, mutta sen lähemmäksi julkista jakoa ei valitettavasti ole päästy. *Exotic Men*, korjatkaapa tilanne ja ilmoittakaa meille: toimitus@skrolli.fi – pistetään filmi Skrollin virtuaaliselle kansi-DVD:lle? Odotuskuvana toimikoon ohessa muuan **Jukka O. Kauppinen** ("Grendel/Byterapers") *Assembly '92* -tapahtumassa Kasavuoren koulukeskuksessa, Kauniaisissa.

Janne Sirén



Kuva: Ville "PrimeP/NCDC" Hyvönen

Kahvahedelmä

Kysymys Skrolli 2020.4:n artikkeliin C++20 – Vanhan koiran uudet tempukset kohtaan: "Ohjelmointikielten kahvahedelmä C++ pitää kiinni asemastaan alalla vuosikymmenestä toiseen."

Mikä on kahvahedelmä? [Tai kuten Facebook käänsi englanniksi: "What is the handle fruit?"]

Seppo Säämäki
facebook.com/skrollilehti/community

Sana tulee artikkelin kirjoittajan Jarno N. Alangon lähipiiristä, jossa on tapana käyttää sitä... Esimerkiksi jos muusikkikappaleessa on hirveän monta eri osaa: "tää on tällainen kahvahedelmä". Pidimme sanasta kovasti.

kahvahedelmä

1. hedelmä, johon on iskenyt "feature creep" ja siihen on kasvanut kahva
2. skrollismi.

yks. nom. kahvahedelmä, yks. gen. kahvahedelmän, yks. part. kahvahedelmää, yks. ill. kahvahedelmään, mon. gen. kahvahedelmien kahvahedelmän, mon. part. kahvahedelmiä, mon. ill. kahvahedelmiin.

Janne Sirén

SSD-konfigurointia

Kaipaisin juttua SSD-konfiguroinnista. Itselläni on Linux/Windows -dualboot-läppäriässä kaksi teraista SSD-levyä, toisessa 11 partitiota (ext4, linux swap, FAT (HP-tools), NTFC), koska aikanaan meni molemmat käyttöik-

set samalle levyille. Odottelen, milloin laukeaa viisi vuotta vanha vanha Samsung 840 EVO 1TB. Windowsin Samsung Magician sanoo 11,3 TBW [Terabytes Written], mutta pysyyköhän se näissä partitioinneissa kärryillä?

Olen itse vähän vanhempaa IT-käyttäjäsukupolvea, että olen hypännyt Commodoret ja Atarit yli – mainframeista DOSsiin, Unixeihin, Windowseihin ja Linuxiin. Tietojenkäsittely ei ole ollut koskaan ammatti, mutta työkaluna olen käyttänyt ja esimerkiksi portannut 60 000 riviä Fortrania Cray-1:lle ennen kuin semmoista edes oli Suomessa (1982).

Pertti Hyppönen

P.S. Näin YouTubeissa mielenkiintoisen jutun, **Ben Eaterin** monen tunnin sarjan *Hello World from scratch*. Valottaa hyvin simpppelin mikroprosessorin elämää ja olisi varmaan opettavainen kenelle tahansa ja kiinnostava myös Commodore-sukupolvelle.

Riemastuttava tuttavuus

Ostin Skrollin irtonumeron ja luin lehteä ensimmäistä kertaa koskaan. Aivan käsittämättömän hieno lehti. Olen ollut MikroBitin lukija ja tilaaja 80-luvulta asti, mutta alkuperäinen henki on kadonnut k.o. lehdestä jo kauan sitten. Skrollin jutuissa näkyy antaumuksellinen tekemisen meininki ja todella monipuoliset aiheet. Aloin nyt kahlata tätä aarreaittaa lähtien 2013 ensimmäisistä numeroista. Koska juuri mikään juttu ei ole vanhentunut, edessä on suuri määrä oivaa luettavaa. Neuvostoliiton tietokonetuotannosta ja

kulttuurista kertonut juttu jäi mieleen monen muun ohella.

Kiitos kaikille tekijöille, onpa riemastuttava uusi tuttavuus!

Mika Väliatalo

Purkkien tekstitiedostoja

Kiitos taas laadukkaasta lehdestä! The Internet Archive – Kaikki kerätään! -jutussa [Skrolli 2020.4] mainittu textfiles.com herätti ajatuksen, että onkohan missään kerätty talteen kottimaisessa BBS-skenessä kiertäneitä tekstitiedostoja? Ensimmäisenä mieleen juolahtaa tiedosto, johon oli koottu enemmän ja vähemmän (yleensä vähemmän) toimivia vinkkejä Raha-automaattiyhdistyksen pelien pelaamiseen, ja olihan näitä muitakin, kun vain muistaisi mitä.

Pikaisen googlauksen perusteella löydän vain qallee.net/tuhmattekstit.php-sivun, josta löytyy useammassakin BBS-järjestelmässä kiertänyt kokoelma 1990-luvun taitteen pornokertomuksia. Sivun ylläpitäjällä on Archive.orgissa siisti kokoelma muutakin nörttihistoriaa, linkki löytyy qallee.net-pääsivulta.

Vesa Linja-aho

Kiitos palautteesta ja hyvästä juttuide-asta. Skrollin Mikko Heinonen muisti, että RAY-tekstiedosto on RAY_ACE.TXT - Raha-automaattien ja pelaamisen asiantuntijakurssi. Se löytyy edelleen hakukoneilla. Alkuperäisen version lisäksi siitä on ainakin versio 1.1, jossa on "tyyppöjä korjattu, lisätty yksityiskoh- taisia vinkkejä eri peleihin". Skrollin varhainen toimitus teki itekin pientä preservaatiotyötä vuonna 2012 web-artikkelissa Ysärin törkytarinat tänään, samoin Kasettilamerit ry:n aktiivit ovat säilöneet BBS-historiaa. Toivotamme lisävinkit ja -jutut aiheesta tervetulleeksi: toimitus@skrolli.fi.

Janne Sirén

Virtuaalikoneita?

Olen ollut viitisen vuotta tilaajanne ja tulen olemaan jatkossakin. Olen myös saanut hankittua teille 1,5 tilaajaa lisää. Pyöristyneet kahteen, kun vielä vähän hehkuttaa.

Vaihtoehtoista someista kertova juttu oli uusimman lehden [Skrolli 2020.4] kiinnostavimpia. Modernia teknologiaa, mistä en ollut kuullutkaan.

Moni tuntui olevan peliaiheisia kirjoituksia vastaan. Itse en ole. MW Ultra -pelin kirjoitus uudessa lehdessänne

oli todella hyvä. Lähetinkin jo Retro Re- windille palautetta Monkey Island -kirjoituksesta. Mielelläni lukisin enemmänkin mistä tahansa point & click -seikkailupelistä, oli retroa tai uutta. D&D-pelien läpikäynti [Skrollissa 2020.3] oli ihan kaikkien aikojen kiinnostavimpia juttuja itselleni.

En muista, että virtuaalikoneita olisi käsitelty, ainakaan minun tilaushistori- an aikana. Siitä olisi mielenkiintoista lukea, varsinkin jos jollakin sattuu olemaan hyviä vinkkejä ja hähkejä. Itsekin käytän töissäni päivittäin VirtualBoxin kautta Ubuntu, vaikka Windows-miehiä olenkin.

Ville Verkkonen

Palautekyselyn äänisaalis

Skrolli järjesti verkon puolella Google Forms -palautekyselyn Skrolli 2020.4:n suosikkijutuista, viime vuoden aikaisempien numeroiden tapaan. Vastajat saivat valita niin monta juttua kuin halusivat. Saimme 179 vastausta joulutammikuun aikana. Tässä Skrolli 2020.4:n kolmen kärki:

The Internet Archive (46,9 %)

Assembly 1992 (44,6 %)

Kuinka neuroverkkoa huijataan (43,5%)

Kamppailu kärkisijoista oli viime numeron tapaan tiukkaa. Aivan kärjen kannassa oli suuri joukko muitakin suosittuja juttuja, jotka saivat ääniä noin 40 prosentilta vastaajista. Suosituimmasta alkaen: Sid Meier's ME-MOIR!, C++20, Vaihtoehtoiset somet, Suomen näppäimistöhistelijät ja Peliäänentoistoa MS-DOSilla. Yli kolmannekselta äänen saivat vielä MUMPS, Atari ST:n demoskene ja JOKstoriaa.

Kysyimme palautekyselyn yhteydessä kouluarvosanaa myös lehden kannelle ja sisällölle. Keskiarvo kannelle oli 8,78 (vertaa 2020.3: 8,61) ja sisällölle 8,54 (2020.3: 8,48). Lisäksi toivoimme kirjallisia kommentteja, joista tiivistetty otos on poimittu mukaan Postipalstalle. Kiitos äänestäneille – kaikki palaute on luettu ja huomioitu.

Janne Sirén

Ei taas sitä demoskeneä!

Skrolli 2020.4 oli parannusta 2020.3:een, koska nykyajan tekniikkaa ja kulttuuria on enemmän, mutta sentimentaaliset demoskenen varhaisvuosien ja tapahtumien muistelu alkavat kyllästyttää.

Poiminta palautekyselyn vastauksista

Kysyin Skrollin demoskeneluolasta eli vanhan koulun kellarista kommenttia, mutta siellä oltiin niin uppoutuneita kyseiseen salatieteeseen, että pelkään- pä muisteloiden jatkuvan. Oraakkeli lausui vain kryptisesti: "Jos kirjoitetaan sentimentaalista retroa, niin sitten se on."

Hauskana havaintona demoskene- palautteen jakautuneisuudesta muistan useammankin lukijaviestin Skrolli-historian varrelta, jossa koko lehden toivottiin käsittelevän pelkkää demoskeneä. Kaikki muu on kuulemma turhaa.

Kiteytetään sentimentaalilla retrol- la: Demoskene on kuin Dr. Pepper U-S-A. Toiset tykkää, toiset ei.

Janne Sirén

Nyt harmittaa

Tämä oli ensimmäinen Skrolli-lehteni ja sen käsiin saatuani minua alkoi heti harmittamaan. Miksen ole tien- nyt aiemmin, että tällainen laatulehti on saatavilla? Vapisevin käsin nostalgian tunnelmissa aloin selaamaan lehden artikkeleita ja informoin samalla perhettä, millaista aika oli silloin ennen pleikkareita, juutubeja, nettiä ja älykännyköitä. Minulle annettiin hy- vin nopeasti oma rauha jatkaa lehden lukemista yksikseni, jota lukemastani liikuttuneena koko loppuillan teinkin.

Kiitos tästä tietotekniikan ohues- ta opuksesta, joka lähes reaaliaikaisesti nykyisin kotiini toimitetaan muu- taman kerran vuodessa. Lehtenne on erittäin ajankohtainen tänäänkin. On hyvä muistaa, että nollija ja ykkösiä koneet käsittelevät niin silloin nuoruudessa kuin tänäänkin. Vain tyyli, mi- ten niitä käsitellään, on ajan saatossa muuttunut.

Poiminta palautekyselyn vastauksista

Liian vähän Amigaa

Skrolli 2020.3 sisälsi mukavasti Commodorea ja Amigaa ja meinasin tilata lehden. 2020.4 oli pettymys, Amiga-asiaa ei juuri ollut enää. Lehti voisi sisältää selkeitä teemanumeroita, mieluummin kuin sillisalaatti vähän kaik- kea.

Poiminta palautekyselyn vastauksista

Olen ns. Commodore-harrastaja, mutta arvostan myös muita retrokoneita ja oli ilahduttavaa, että nyt oli juttuja muistakin. Oletetaankohan sitä liikaa, että ihmiset ovat samoissa – mun laite on parempi kuin sun – poteroissa kuin lapsuudessa. Silloinhan siihen oli omat

Tiesitkö, että...

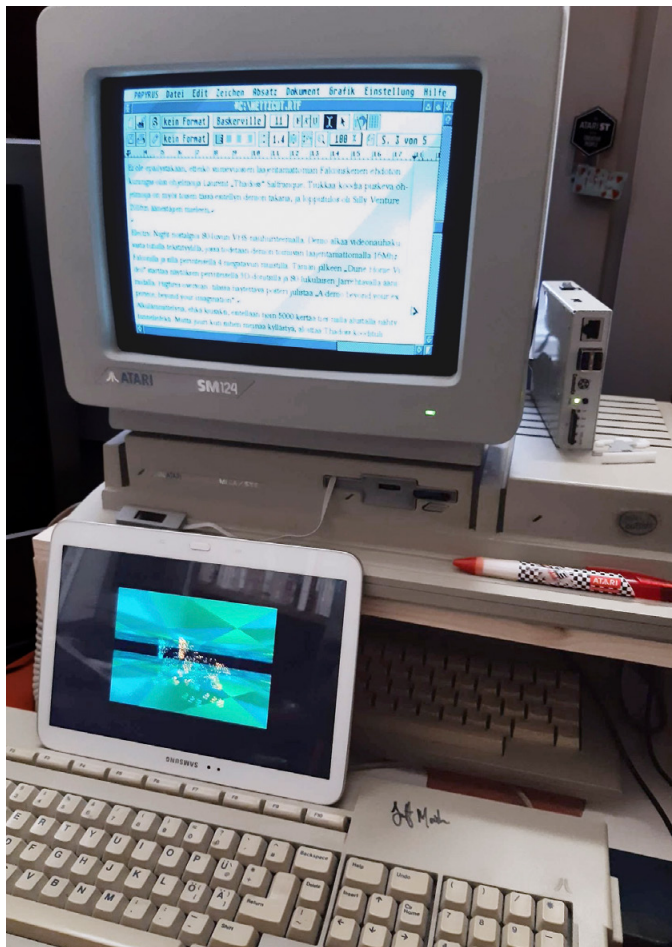
Skrolli 2020.4:n suuri Atari ST -artikkeli oli myös kirjoitettu Atari ST:llä, tarkemmin Mega ST:llä (1991, oheisessa kuvassa). Kyseessä on vakiomallinen Atari Mega STe 16 MHz Motorola 68000 -suorittimella, neljän megatavun muistilla, TOS 2.06 -käyttöjärjestelmällä ja irtonäppäimistöllä.

Kirjoittaja **Marko Latvanen** kertoo: ”Kiintolelynä on CosmosEx SD-korttipaikalla ja USB-porteilla [kuvassa näytön oikealla puolella], softana Geneva-moniajympäristö, NeoDesk-työpöytä ja Papyrus 7 -teksturi. Tällä on kätevää tehdä. Ei jatkuvia käyttöpäivityksiä, ei netin perässä olevaa verkkohidastelua, ei käyttöisen turhaa taukkaa... Eikä konetehotkaan ole vielä loppuneet kesken.”

Levykeluukusta ulos tuleva letku johtaa Goex-levyasemaemulaattorin OLED-näyttöön, josta näkee virtuaalilevykkeen nimen ja uratiedot. ”Goex on Gotekin sukulainen, mutta siihen saa levarin muottiin sopivan etuosan, jotta ei tarvitse rikkoo koteloa.” (Skrolli kirjoitti muuten levyasemaemulaattoreista numerossa 2018.3, pdf-lehti maksutta: skrolli.fi/numerot/.)

Näppäimistö on legendaarisen pelikehittäjä **Jeff Minterin** (*Attack of the Mutant Camels*, *Tempest 2000*) signeerauksella.

Janne Sirén, kuva: Marko Latvanen



perustelunsa, jotka eivät enää nykypäivänä päde, paitsi sarkastisesti.

Toinen poiminta palautekyselystä

Kiitos kommentista. Julkaisemme mielellämme sekä lisää Amiga-sisältöä että teemanumeroitakin, silloin kun vapaaehtoisvoimin pyörivästä juttuputkestamme sellaisia kuoriutuu. Pääasiassa talukoovoimin toteutettuna lehtenä Skrolli rakentuu artikkeleista, joita lehteen kulloinkin saadaan. Uusia artikkeleita ja kirjoittajavinkkejä otetaan myös vastaan osoitteessa toimitus@skrolli.fi.

Useampi kirjoitti muuten Skrolli 2020.4:n palautteessa, että Atari ST -demojutut eivät kiinnostaneet, koska itsellä ei ole ollut Ataria. Rohkaisisimme näkemään mahdollisuuksia myös itselle vieraammassa aiheissa. Esimerkiksi nämä Atari-artikkelit olivat samalla kertomuksia harrasteohjelmoinnista, 16-bit-tisestä tietotekniikkavaiheesta ja demokenestä... Ne voivat puhutella ikään ja laitehistoriaan katsomatta.

Suosittellemme lämpimästi tutustumaan Skrolli-numeroihin kannesta kanteen, mieli avoimena. Monet ovat

löytäneet Skrollin sivuilta aivan uusia harrastuksia tai odottamattomia oivalluksia, joita voi soveltaa myös vanhoihin harrastuksiin. Yhtymäkohtia omiin kiinnostuksen kohteisiin saattaa löytä yllättävistä paikoista – jopa Atari ST:stä.

Janne Sirén

Muita somevaihtoehtoja

Vaihtoehtosomejutussa [Skrollissa 2020.4] olisi voinut ottaa huomioon esim. Parlerin, eikä sivuuttaa sitä uusnatsien touhuna. Mainstream-someissa on ihan oikea ongelma se, että poliittisten toisinajattelijoiden juttuja sensuroidaan ja heidän toimintaansa vaikeutetaan. Suokaa sananvapaus myös toimituksenne kanssa eri mieltä oleville. Mediajätit eivät suo.

Poiminta palautekyselyyn vastauksista

Sinänsä innostavaa lehteä varjostaa rasakaasti politiikan marssiminen sisältöön, esimerkkinä kirjoitus "vaihtoehtoiset some" [Skrollissa 2020.4]. Omalta osaltani tilaus päättyy tähän numeroon. Oletti kuvitellut, että edes tietokoneet ovat

aihe, jota ei väännettäisi ideologian levittämistä välineeksi!

Toinen poiminta palautekyselystä

Kiitos palautteista. Hanskojen tiskiinkin heittäminen sijaan suosittelin yleisesti laittamaan lisää juttuja tulemaan – artikkelija kirjoittajaehdokkaita otetaan vastaan osoitteessa toimitus@skrolli.fi.

Joulukuun Skrolli-lehden sosiaalisen median kokonaisuus muodostui perustellusti kahdesta artikkelista: Syväasukellus fediversumiin ja Yhteisö yhteen Matrixilla. Fediversumi (fediverse) on avoimen lähdekoodin somejen liittouma. Matrix on puolestaan avoimen lähdekoodin hajautettu pikaviestin. Suljetun lähdekoodin vaihtoehdot jäivät tällä kertaa aihevalinnan ulkopuolelle ja lähinnä maininnan asteelle. Talven kuuhunta esimerkiksi Parlerin, WhatsAppin ja Robinhoodin ympärillä on epäilemättä vain lisännyt kiinnostusta avoimiin ja hajautettuihin tekniikoihin.

Internetin vapaus- ja neutraliteetti-keskustelut ovat myös Skrollia kiinnostavia aiheita. Olemme julkaisseet teemasta useampiakin artikkeleita, kuten: Taiste-

lu internetistä: vapauttajat vs rajoittajat (Skrolli 2013.1), Internetin Isoveljeä pakoon (2014.1), Internetin hallintomallit (2015.4) ja Älysovimukset (2017.3). Yli vuoden vanhat pdf-lehdet saa maksutta kotisivuiltamme: skrolli.fi/numerot ja monia vanhoja lehtiämme myydään vielä paperillakin osoitteessa skrolli.fi/kauppa.

Julkaisemme lisää artikkeleita näistä ja muista kuvakulmista, myös esimerkiksi suljetun lähdekoodin palveluista, kun laadukkaita juttuja saadaan.

Janne Sirén

Mihin ostoksille?

Hyviä juttuja [Skrollissa 2020.4]. Toivoisin vinkkejä, miten ja mistä voisi tilata harvinaisempia tietokone tuotteita, kuten ZX Spectrum Next. Olisi myös mukava, jos lukijat voisivat lähettää kuvia/juttuja omista retrolaitteista.

Poiminta palautekyselyn vastauksista

Kiitos ideoista. Yritämme juttujen yhteydessä vinkata tuotteiden kotisivuille. Harvinaisempia tuotteita saa usein lähinnä niiden kotisivujen verkkokaupasta. Suomalaisia jälleenmyyjiä ei yleensä ole – iloisena poikkeuksena tosin viime vuonna avattu oululainen Amiga-verkkokauppa AmiGarage (amigarage.fi). Teemassa on varmasti tilaa uusille artikkeleillekin. Mainitaan pari Skrolli-tärppiä tässä hengessä: Atari pitkä, elämä lyhyt kertoo Best Electronics -kaupan tarinan (Skrolli 2018.2) ja Uusnelosen uutuuudet vinkkaa Commodore-henkisiin Individual Computers - ja Pixelwizard Retro Shop -kauppoihin (2019.4, pdf-lehdet maksutta: skrolli.fi/numerot). Modernimmalla puolella Skrolleissa 2020.2 (s. 47) ja 2020.4 (s. 6) kerroimme, mistä saa mekaanisten näppäimistöjen osia.

Mitä ZX Spectrum Nextiin tulee, runsaasti siihen liittyviä linkkejä löytyy Skrollien 2020.2, 2020.3 ja 2020.4 verkkosivuilta (skrolli.fi/numerot) juttujen Spectrumin uudet vaatteet, ZX Spectrum Next (päivitys) ja Vaihtoehtoisten sisäpiiri lisämateriaaleista. Koneelle on vain yksi varsin varma ja kallis hankintakanava: Ebay.com (hakusana ZX Spectrum Next). Toinen on specnext.com/shop, mutta sinne on ilmestynyt pieneriä ehkä kerran vuodessa tai kahdessa. Pääasiallinen myyntikanava olivat kaksi Kickstarter-joukkorahoituskierrosta, eikä uusista ole tietoa. Yksi vaihtoehto on yhteensopiva ja virallisesti tuettu N-Go-kloonimolevy (manuferhi.com/c/n-go).

Lukijat voivat ilman muuta lähettää julkaisukelpoisia kuvia ja juttuja omista retrolaitteista ja kaikesta muustakin tietokonekulttuurista Skrolliin. Osoitteemme on toimitus@skrolli.fi. Kuvitusta löytyykin jo tältä Postipalstalta.

Janne Sirén

Se on painettu

Hieman huvitti useampi edellisen numeron [Skrolli 2020.3] pahoittelu, ei sitä kannata ottaa niin vakavasti. Se on jo painettu!

Poiminta palautekyselyn vastauksista

Skrolli 2020.3 ja 2020.4 ovat molemmat loistavia... esimerkkejä siitä, kuinka talkoo-Skrolli syntyy. Viestin toistaminen vaikuttaa mitä suurimmassa määrin tulevaan, sillä tulevaisuudessa painettavaan sisältöön vaikutetaan eniten tarjoamalla artikkeleita: toimitus@skrolli.fi. Tämä on erityisen tärkeää silloin, kun lehdessä on liian paljon ja liian vähän Amigaa. Toisin sanoen aina.

Janne Sirén

Taitto, armahtakaa!

Väriytyksen suhteen taas vähän huomautettavaa [Skrollista 2020.4]: Musta teksti tumman vihreällä taustalla ei ole oikein toimiva (Uutta ja vanhaa Ataria). Valkoinen teksti tummanvihreällä toimii taas ihan hyvin (Mistä Atari-demoja?). Näin keski-ikäisenä silmät eivät toimi enää samoin kuin nuorempana – ja parannusta ei juuri ole tiedossa. Armahtakaa...

Poiminta palautekyselyn vastauksista

Rohkenen tällä kertaa antaa toivottavasti rakentavaa palautetta. Olen tuskaillut paperilehden kanssa joskus aiemminkin sitä, että varsin mielenkiintoisella Sirénin sisäpiirillä on hieman haastava taitto. Esimerkiksi kun lukee tarinaa [Skrollin 2020.4] sivulta 34, seuraavalla sivulla muutama laatikko muuta ja juttu jatkuu vasta sivulta 36. Voisiko niitä juttuja juttujen sisällä laittaa esimerkiksi loppuun? Tai jotenkin muuten palastella niitä?

Toinen poiminta palautekyselystä

Kiitos palautteista. Ymmärrettävää tuskaailua. Osa taittovalintojen ja väriytyksen haasteista on tahattomia. Tällaisessa yhdistysprojektissa taitto- ja painovaiheessa sattuu ja tapahtuu – ja sattuu ja tapahtuu varmasti jatkossakin. ”Meno ihan Skrolli.” Värien ja taustojen osal-

ta olemme sittemmin tehneet muutamia parannuksia sisäisiin prosesseihimme ongelmien bongaukseksi. Ensi kerralla toivottavasti paremmin.

Laatikoiden taitosta: Pääteksti eli leipäteksti ja laatikot erottuvat toisistaan taustavärillä tai reunaviivituksella. Näin ollen leipäteksti jatkuu yleensä siellä, missä ei ole reunaviivoja eikä poikkeavaa taustaväriä tekstin ympärillä. Laatikoiden pakkaaminen juttujen loppuun ei usein ole mahdollista, koska ne ovat osa ”kuvitusta” tai sen mallisia, ettei niitä saa luontevasti peräkkäin. Ilman laatikoita tai kuvia jäljelle jäävillä tekstiseinäisivuilla olisi myös omat ongelmansa. Yritämme kuitenkin kehittää myös näiden kainalojuttujen asemointia, kun mahdollista.

Janne Sirén

Postipalstan pointti

Postipalstan pointti tuntui puuttuvan [Skrollissa 2020.4] kun esimerkiksi Miikka Veijosen palautetta ei ollut kommentoitu ollenkaan.

Poiminta palautekyselyn vastauksista

Tavoitteemme Postipalstalle on sama kuin koko Skrolli-lehdelle: esitellä tietokonekulttuurin kokonaiskuvaa nostamalla esiin erilaista tekemistä ja tekijöitä – myös lukijoitamme. Saamamme viestit ovat toivottavasti tärkeämpiä kuin toimituksen vastaukset. Esimerkiksi Miikan posti ”Mahtava kultti!” oli niin tyhjentävä, ettei siihen ollut lisättävää. Skrolli on mahtava kultti. Ja hyvä kirje on kuin pieni artikkeli.

Janne Sirén

Skrolli 2020.4 – kusetus!

Satunnaisten koneitten ja ruutujen sotkeminen kansissa on aika kökkö idea.



Maistuu lähes yhtä happamalta kuin silloin kun jonkun karmaisevan Spectrum-porttauksen takakansikuvat oli napattu sujuvasti Amiga-versiosta. Moiseen kusetukseen ei mielestäni ihan muuten asiallisella lehdellä ole mitään syytä.

Poiminta palautekyselyyn vastauksista

Yritämme osassa kansiamme viestiä lehden monipuolisesta sisällöstä yhdellä kuvalla – edellisellä Postipalstalla kirjoitimekin tästä Skrolli 2020.3:n osalta. Skrolli 2020.4:n kansikuva viitoitti lopulta teemakolmikko: tietokonelehti, retro (Commodore) ja 3D-ohjelmointi (MUMPSilla). Edellisestä numerosta alkanut lehtipistellanseeraus vaikutti myös, joten 2020.3:ssa ja 2020.4:ssä oli sukunäköä.

Toinen palautteenantaja koki, että kuvan 8-bittinen Commodore oikealla monitorilla oli harvinaisuus 1980-luvulla, mitä se varmasti olikin. Itseasiassa kuvan 1084-näyttökäin oli enemmän Amiga-ajan tuote, vaikka toimi kuusnelosellakin, mikä oli tarkoituksellinen modernisointi. Meissä kaikissa asuva pieni tietokonehistoroitsija tiedostaa, että melkoinen pyhäinhäväistyshän tämäkin kansi oli.

Silti, 1084-näyttö on monen retroharrastajan pöydällä tänä päivänä kiinni monenlaisissa laitteissa. Sosiaalisessa mediassa näkee usein valokuvia, joissa jonkin näytön kuva tulee muualta, samalla kun etualalla lepää jokin rakas konevanhus sattumalta tai tehosteena. Oliko 2020.4:n kansikuva sittenkään kovin kaukana todesta?

Janne Sirén

Skrolli ja Mikrobitti

Aloin tilaamaan joulukuussa myös Mikrobittiä. Huvittavaa miten paljon isompi lehti Skrolli on. Mikrobitti jyrääntyy Skrollin alle! Myös artikkeleita lukiessa mietin, että Skrollin pidemmät jutut kes-

tävät aikaa paremmin kuin Mikrobittin nopeat uutiset ja arvostelut. Luen mielelläni fyysisestä lehdestä isompia juttuja, mutta netistä pikaisia uutisia ja arvosteluita, joita MB on täynnä. Silti mukava lukea teknologiasta omalla äidinkielenään molemmista lehdistä.

Poiminta palautekyselyyn vastauksista

Olen lievästi kyllästynyt mikrobittimollaukseen: Skrolli on parempi, joten Mikrobittin menneisyydestä voisi toimituskin jo päästää irti.

Toinen poiminta palautekyselystä

Kiitos kommentista. Pari ajatusta: Skrollin syntyhistoria liittyy olennaisesti Mikrobitti-brändin alasajoon 2010-luvun alussa. Skrolli nimittäin sai alkunsa IT-harrastajien fantasioinnista siitä, millainen moderni Mikrobitti-lehti olisi ollut, jos sen olisi annettu pysyä entisellään. Tarina löytyy Skrollista 2015.1 (pdf-lehti maksutta: skrolli.fi/numerot). Skrollille tämä oli uusi, kaunis alku – kuten Wallu muotoili Skrollissa 2014.1 – mutta he, jotka Mikrobittin ympärillä tuolloin vaikuttivat, tietävät myös kuinka ristiriitaisia vaiheita Mikrobitti kävi lävitse. (Commodore-konkurssista kertova kulttielokuva The Deathbed Vigil voisi olla hyvä analogia Mikrobittin tapahtumiin.)

Skrollissa on kuluneen kahdeksan vuoden aikana julkaistu myös lukuisia juttuja vanhoilta bittiläisiltä – Markku Alanen, Tapio Berschewsky, Nordic the Incurable, Jyrki J.J. Kasvi, Jukka O. Kauppinen, Ninnu Koskenalho, Henrik Kärkkäinen, Niko Nirvi, Janne Sirén, Wallu ja monia muita. Kyse on näin ollen Skrollin ja monien Skrollin tekijöiden rakkaista juurista. Mikrobittin tarina on lisäksi keskeinen osa suomalaista tietokonehistoriaa ja kiistaton legenda. Skrolliakaan tuskin olisi, ellei Mikrobittiä olisi

ollut, hyvine ja huonoine päivineen. Toivottavasti tämä taustoitus asettaa ajoittaiset Mikrobitti-viittauksemme sopivan kunnioittaviin mittasuhteisiin.

Olemme toimituksessa oikein iloisia siitä, että perinteisempi Mikrobitti tuotiin takaisin vuonna 2015. Henkilökohtainen suosikkini uudessa Mikrobittilehdessä ovat uutispalstan lähes tviitin kokoiset pikk-uutiset. Kekseliäs tapa antaa yhteenvedo maailman otsikoista heille, jotka eivät seuraa herkeämättä verkon IT-uutisia. Pidän samoin takasivun toimituksen pikkukommenteista. Jos olisin Mikrobittin päätoimittaja, muuttaisin silti lehdessä yhden asian: toisin peliarvostelut takaisin tiiviissä muodossa. Varhaisen Mikrobittin suomalaisittain uniikki myyntivaltti oli, ettei se ollut vain hyöty- tai vain pelilehti – siitä sai kokonaiskuvaa.

Skrolli pyrkiikin olemaan koko Suomen tietokonekulttuurilehti kodeista konttoreille, pelihuoneista laitesaleihin. Ohessa oleva valokuva, jossa Skrolli on marketin lehtipisteessä Mikrobittin ja Pelit-lehden välissä – kultaisella keski-tiellä – omaa ripauksen tätä symboliikkaa. Jos kuvassa olisi vielä toimistojen tietokonelehti Tivi (entinen Tietokonelehti) oikeassa laidassa, niin allegoria olisi täydellinen...

Janne Sirén

P.S. Tilaan itsekkin useita suomalaisia tietokonelehtiä. Rohkaisen Skrollin tilaajia kokeilemaan toisen kotimaisen tietokonelehden tilausta, vaikkapa yhden edellä mainituista: mikrobitti.fi, tivi.fi tai pelit.fi. Tietotekniikasta kirjoitetaan suomeksi alati vähemmän, eikä ilman kieltä ole kulttuuria.

Skrolli 2020.4:n palautetta

”Joulusarjakuva oli suorastaan liikuttava... Mutta koittakaa saada teknisiin juttuihin enemmän henkilökohtaista otetta. Esimerkiksi miten itse/kaverit ovat käyttäneet kyseistä teknologiaa. Varsinkin retrojutuissa nämä ovat parhaita. Partymuistoja, pelimuistoja, pieniä haastattelupätkiä. Toki näitä onkin, mutta saa olla enemmänkin.”

”Palautteiden joukossa oli Erkki Karjalaisen lyhyt kertomus omasta tietokonehistoriastaan. Saisikohan hänet kirjoittamaan artikkelin tai pari lehden ja kertomaan enemmän toistiaan alalla? Hänen ehdotuksensa algoritmeista kiinnosti myös.”

”Vaikka lehden fokus onkin PERSONAL computingissa niin tykkäsin eniten siitä, että jonkun täti oli ollut assembler. Myös Atari ST rules.”

”Olisi mukava saada lehteen jotain rakentelujuttuja, esimerkiksi Arduinoa.”

”Netistä löytyy paljon juttuja Raspberry Pihin liittyen, mutta jos Skrolli löytäisi siihen uuden tulokulman, niin niitä haluaisin lukea. Värkkäysjutut kiinnostavat.”

”Lehdessä on ollut kiinnostavia ohjelmointiin liittyviä artikkeleita. Panostaisin siihen puoleen vielä hieman lisää, jos mahdollista. Toivoisin lisää juttuja tyyliin: näin teet C64-demon efektiin, pieni C64 demo, C-kielen perusteet, retrotietokone-harrastuksen parhaat käytännöt (sarja), koodataan emulaattori (esim. C-kielellä).”

”Sisältö paremmin tasapainossa kuin 2020.3:ssa, tällä numerolla se lehtipistemyynti olisi pitänyt aloittaa.”

”Jotenkin vaisumpi lehti kuin [Skrolli 2020.3], silti tämän numeron luettuani tilasin ensi vuodelle lehdet.”

”Laatu paranee numero numerolta.”

”Skrolli 6,4 vuotta sitten voi olla hyvä, mutta 6 ja 4 tunkeminen väkipakolla yhteen jopa otsikkotasolla on vähän kaluttu vitsi.”

”Lisää koodausartikkeleita.”

”Kaipaisin enemmän DOS-, 486- ja vanhojen Windows-aikojen pelejä, ohjelmistoja ja rautaan liittyviä juttuja. Tuntuu menevän suurin osa jutuista ohi, kun 386 oli ensikosketus tietokoneisiin.” (Olisit ryhtynyt ajoissa Amigaan, niin ei tarvitsisi nyt katua. Vielä ehtii. –toim.huom.)

”Erinomainen kokonaisuus jälleen. Retro Rewind -lisäri aina erittäin kiinnostava ja nostaa kokonaisuuden arvoa selkeästi. Olisi kiva lukea esimerkiksi RetroPi- ja vastaavista Raspberry Pi -ratkaisusta ja ideoista, kuten älykotiratkaisusta. Myös jutut erikoisemmista retrokoneista olisivat kiinnostavia sekä niiden parhaista tuotteista, miten relevantteja ne ovat sekä onko niille emulaattoria tai harrastajaryhmiä.”

”Olisi kivaa, jos jossain olisi jatkuvasti ylläpidetty lista aiheista, joista on toivottu juttuja. Tällöin tapahtuisi motivoivaa lähdyksiä... Hei, tuosta minä voisin kirjoittaa Skrolliin!”

”Nautin erityisesti tekoälyä koskevista jutuista. **Janne Sirénin, Mikko Heino-** **sen ja Jukka O. Kauppisen** kolumnit ovat myös herkkua! Vanhoja laitteita koskevat jutut eivät juuri kiinnosta. Olen ollut tyytyväinen Skrollin sisältöön ja tilaus jatkuu tänäkin vuonna.”

”Ethereum-aiheinen juttu olisi rautaa!”

”Voisi olla palsta tulevaisuudesta, jossa maalailtaisiin hurjia ja hullujakin visioita tulevaisuuden tietokonemaailmasta.”

”Jotain ’nykyaikaista’ elektroniikkajuttua olisi mukavaa lueskella myös välillä. Esim. Arduinolla puuhastelua. Turrikaanien yö on aivan kuningas sarjakuva!”

”On ollut ilo kuulla, että lehtipisteissä myynti sujuu... Teette hienoa lehteä ja aina sitä innolla vessassa lueskellen. Myös vanhoihin numeroihin tulee palattua uudestaan ja uudestaan. Retro Rewindin tuleminen osaksi Skrollia on myös hienoa.”

”Toivon enemmän rakentelua ja ohjelmointia. Pelijuttuja on ihan liikaa.”

”Came for Retro Rewind, stayed for Turrikaanien yö.”

”Jatkakaa samaan malliin, kyllä maistuu.”
”Paras Skrolli tähän saakka (tilaaja kolmatta vuotta).”

”Aivan timanttia taas!”

Skrolli 2020.3:n palautetta (eli lisää Amigaa)

Yllättävän hyvä lehti, joskin alkupuolen hieman raskas tietopläjäys latisti hieman tunnelmaa, mutta kun niistä selvisi (olen hieman hidas lukija, koska luen yleensä artikkelit melko tarkasti) niin loppupuoli meni mukavasti Amigasta kertovien artikkelien parissa. Muutenkin artikkelit on ihan innostavasti kerrottu tietämyksellä.

Poiminta palautekyselyn vastauksista

Onkohan mitenkään mahdollista saada Skrolliin juttuja Suomessa suunnitelluista Amiga-emolevyistä: A4000TX, AA3000+, A4000+ Alice? Kun näyttää olevan usean sivun juttu ReAmigastakin, joka on paljon yksinkertaisempi projekti sekä suunnittelumetodina että ominaisuuksiltaan kuin edellä mainitut emolevyt.

Toinen poiminta palautekyselystä

Kotimaisista Amiga-emolevyistä: Olemme toimituksessa seuranneet hesen emolevyprojekteja suurella kunnioituksella. Kyllä Savosta kajahtaa! Jonkun kerran olemme juttujakin rohkaisseet – rohkaitaan taas: toimitus@skrolli.fi. Keskusteluja on käyty myös PiStorm-artikkelista. PiStorm on Raspberry Pi -pohjainen kiihdytinkortti Amigalle (ks. myös s. 67). Toivotamme kaikenlaiset harrastelijarajatutut sekä rakenteluartikkelit erittäin tervetulleiksi. Alustasta riippumatta.

Janne Sirén

Haussa C64-skeneopettaja

Etsin henkilöä, joka voisi opettaa sekä Commodore 64 -koneen tehokkaan käytön perusteet kuin myös Basic-koodausta. Ajatuksena on ensisijaisesti

Internationaali ilmaiseksi

Voit nyt ladata maksutta englanninkielisen Skrolli International Editionin molemmat pdf-lehdet verkkojatkkoiltamme: skrolli.fi/numerot. Nämä vuosien 2016 ja 2017 lehdet ovat vielä myynnissä paperilehtinäkin alennettuun hintaan, niin kauan kuin varastoa riittää: skrolli.fi/kauppa.

Skrollin toimitus



Kuva: Janne Sirén

ti parin viikonlopun mittaiset tehopläjäykset. Jos asut pääkaupunkiseudulla, niin majoittuisin tarvittaessa omassa kodissani, jos taas muualla päin Suomea, niin joko sinun nurkissasi/sohvalla tai jossain muussa majoituksessa, jos soveliaista/onnistuu.

Opetettava henkilö eli minä olen 44-vuotias mies vailla aiempaa ymmärrystä koodauksesta tai C64:n sanastosta. C64:ää olen käyttänyt ainoastaan pelien käynnistämiseen ja pelaamiseen kaverilla vuosina 1983–84. Harrastuksena on viimeiset 10 vuotta ollut erilaisten Linuxien asennelu vanhoihin koneisiin ja viime aikoina Nokia N900 -puhelimilla touhuilu. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että ymmärtäisin Linuxin käyttöä kuin



Skrolli 2020.4 oli toinen lehtipisteissä myyty Skrolli-numero, edellinen 2020.3 oli ensimmäinen. 2020.4:sta myytiin Kemiönsaareltä nyt aina lvaloon saakka 16.12.2020-12.2.2021. Kuvassa R-kioski Sammonkatu, Tampere. (Kuva: Mikko Heinonen)



S-Market Vuoksenniska, Imatra (Kuva: Antti Kanes)

normaali Linux-käyttäjä tai tuntisin tietokoneiden rautapuolta hyvin. Windowsia olen käyttänyt lähinnä kirjoittamiseen ja videoeditointiin.

Henkilö, jota etsin, on innostunut ajatuksesta saada opettaa uudelle käyttäjälle Commodore 64:n käyttöä ja Basicilla koodausta, ei ole ylimielinen, ei tarvitse paljoa unta, tuntee myös demoskeneä ja osaa selittää asioita henkilölle, jolla ei ole aiempaa ymmärrystä niistä.

Ensimmäinen viikonloppu

Perjantai noin klo 18 alkaen: masiina toimintakuntoon (vanhempi C64, levyke- ja kassettiasemat, SD2IEC- ja Final Cartridge -laajennukset, näyttönä putki-tv). Käyttöön liittyvää opetusta diski- ja kassuasemista, SD2IEC:n ja Final Cartridgen käyttöä, tallentamista ja muuta oleellista koskien ohjelmien avaamista, tarpeellisia komentoja ja käyttöjärjestelmän sielunelämän valottamista muistin sun muun suhteen. Juttelua sekä demojen katselua ja kuuntelua. Toivoisin etukäteen sellaisen materiaalin linkkaamista tai toimittamista, jota voin lukea pohjiksi C64:n käytöstä.

Lauantai aamusta klo 19–20 asti: Basicin opettelu. Tästäkin toivoisin jotain etukäteismateriaalia tai linkkejä. Luultavasti lähtötilanne on siitä huolimatta aika nolla. Se, mihin tähtään, on demojen (hyvin yksinkertaisten) ja levykehden tekeminen sekä yksinkertaisten tekstipohjaisten interaktiivisten softien tekeminen valikoineen ja input-kenttineen, jotka sitten jotenkin vaikuttavat ohjelman toimintaan...

Päivä voisi alkaa yksinkertaisen sisäänkirjautumisikkunan (salasana ja kommentit vääristä yrityksistä), valikon ja tekstikenttien koodaamisella, sekä tekstien ja taustojen värien muuttamisella ja mahdollisesti ruudulla liikkuvan tekstin tutkimisella tai kuvan luomisella. Parasta olisi, jos samalla kun koodaat, osaisit selittää, mitä teet ja miksi. Luulen, että näihin jo voi mennä koko päivä, mutta jos ei, niin voimme siirtyä sunnuntaille ajattelemaani sisältöön.

Lauantai 19–20 alkaen: Illan toivoisin voivan sisältää esimerkiksi saunomista (voiden sisältää tai olla sisältämättä alkoholia), demojen kuuntelua ja katselua sekä juttelua aiheista demoskene, materiaalin jakaminen, minkälaista porukkaa ollut skenessä ja mitä kaikkea ta-

pahtunut ja tapahtuu yhä jne. Käy myös videoiden katselu tapahtumista. Olen missannut elämässä sellaista, joka on mielestäni sairaan mageeta, ja toivon, että pääsen edes vähän sisälle siihen, että mitä on ollut ja mitä on nykyään.

Su aamusta klo 18 asti: Jos olisi ole-massa jokin diskilehden toimintaa muistuttava Basic-koodi käytössä (siis yksinkertainen digitaalinen lehti), jota voisi käydä läpi, että mikä vaikuttaa mitäkin, niin luulen, että siinä riittäisi läpikäymistä sunnuntaille.

Viikonlopun tavoite

Tavoite olisi saada minut oppimaan C64-laitteiston käyttö tallentamiseksi ja muine juttuineen, saada tajuamaan Basicin perusteita, ja saada käyttöön jokin diskilehden toimintaa muistuttava koodipohja, jota voin opetella muokkaamaan. Käytän Linuxia, joten olisi hyvä, jos henkilö osaisi auttaa tarpeelliset jutut Linuxin kanssa tiedostojen siirroista SD2IEC:lle (tiedostojärjestelmän luominen yms.). Tämä ei kuitenkaan ole välttämätöntä.

Tiedän, että assembly (josta en myöskään ymmärrä mitään), on se, jolla demot ja diskilehdet kuuluu tehdä. Tavoitteena ei kuitenkaan nyt ole tehdä vaikutusta lopputuloksen ulkoasulla, vaan oppia ainoastaan luomaan jotakin sen suuntaista ja toimivaa, jonka voi muokata oman näköiseksi.

Toinen viikonloppu: Toivoisin musiikin tekemistä trackerilla ja muuta siihen liittyvää, eli miten se saadaan liitettyä kuvaan niin, että lopputulos sisältää toimivan demon idean. Viikonlopun tavoite olisi luoda lyhyt (vaikka 20 sekuntia pitkä) yksinkertainen patkka musiikkia, joka sisältäisi eri biisin tekoon liittyviä elementtejä (rytmit, toistot, melodia) ja sen liittäminen vaikkapa välkkyvään ruutuun, jossa on jotain tekstiä.

Etsin henkilöä, joka osaisi auttaa ja tarjota tällöisen mahdollisuuden. Ruokailuksi viikonloppuna kävisi kaikki makkarasta mikropitsaan, mutta käy myös, että tilataan pitsaa tai vastaavaa piikkiini. Jos alkoholi liittyisi viikonloppuun, niin molemmat hoitaisivat omat juomansa. Ja kyllä, olen valmis maksamaan opetuksesta. Etsin kuitenkin ensisijaisesti henkilöä, joka haluaa johdattaa uusia ihmisiä C64:n pariin. Jos siis ajattelet, että säädät tällöistä viikonloppuun, ja kaveri maksaa tyyliin satasen ja safkat, niin sellainen mentaliteetti on mielessäni.

Voit myös laittaa oman ehdotukseksi. Jos mahdollista, niin olisi kiva nähdä jotain referenssiä (kotisivu aiheesta, julkaistu demo jne.) osaamisestasi ennen homman sopimista, mutta se ei ole ehdottoman välttämätöntä. En kaipaa kansakoulumaista opetusta, vaan rentoa yhdessäoloa, mutta koska tavoite on oppia, niin en lähtökohtaisesti sulje mitään pois.

Ajatuksena voisi myös olla, että tästä hommasta voisi tehdä Skrolliin tai muuhun lehteen jutun, jossa on opettajan kokemuksia opettamisesta ja opettavasta sekä oppilaan kokemuksia oppimisesta. Jutun tekeminen voidaan myös jättää pois. Minua ei haittaa, että tuodaan esille se, miten turhauttavaa on yrittää saada minut oppimaan. Tiedän jo valmiiksi mitä olen.

Pekka (normityyppi@startmail.com)

P.S. Ohessa kuva venäläisen haitarin sisään rakennetusta ”retrokotiteatteritani”, jolla koodaamisen olisi tarkoitus tapahtua. Linkki lisäkuviin ja rakentamaani Wonderland Vehicleen: tinyurl.com/wonderlandvehicle (eli [dropbox.com/sh/j3vcr19odb317id/AABUVN-Fo62NcSwFNlkHrDWV_a](https://www.dropbox.com/sh/j3vcr19odb317id/AABUVN-Fo62NcSwFNlkHrDWV_a)).

Oikaisuja ja huomioita

Nimimerkkikorjaus Skrolliin 2020.4, s. 57: Extreamin kanssa puuhailleesta veljestriosta yksi on Tayskersantti, ei Tayskersantti, kuten niin helposti näyttää tulevan.

Poiminta palautekyselyn vastauksista

Toivoisin enemmän kuvatekstejä. Esimerkiksi JOKin pelipalstalla [Skrollissa 2020.4] sai toden teolla arvailla mikä ruutukaappaus liittyy mihinkin peliin.

Toinen poiminta palautekyselystä

Kiitos korjauksesta. Myös kuvapalautteen osalta yritämme välttää epäselvyyksiä. Muutama vinkki niitä kertoja varten, kun epäonnistumme tai kuvateksteille ei ole tilaa: Jos pieni kuva on tekstipalstan keskellä ilman kuvatekstiä, ympäröivä tekstikappale on sen ”kuvateksti”. Tekstitön pikkukuva liittyy siis yleensä siihen tekstiin, joka välittömästi seuraa kuvaa (tai edeltää sitä). Lisäksi JOKin pelipalstalla on usein yksi ruutukuva kustakin pelistä, mikä auttaa väliinpuotoajakuvien tunnistuksessa.

Tässä hengessä kuitenkin muutama selvitys: Skrollissa 2020.4 JOKin peli-

palstalla sivun 77 ensimmäisen palstan kuva on kieltämättä sijoitettu hankalasti kahden pelitekstin väliin. Se on pelistä Hunchback II: Quasimodo's Revenge (1984), olihan edellisen pelin kuva esitelty jo edellä. Jutussa on myös kaksi isompaa pelikansikuvaa – niistä ensimmäinen on pelistä Hunchback (1983) ja toinen Hunchback: The Adventure (1986) kansitekstien mukaisesti.

Saman lehden Assembly Online '20 -artikkelin demokuvat olivat seuraavat. Sivun 49: Ylhäällä Racerbeam (vasen) ja Fantomas, alhaalla VIRGO 1302. Sivun 50: Ylärivissä Monospace (vasen) ja Ember Dream, alhaalla Futuro MZ (vasen) ja Jumpgate. Sivun 51: Ylärivissä Exca (vasen) ja Monsieur Soleil shader showdown, alhaalla vasemmalta Koronalinko, If There Was No Gravity ja video Skrolli - Visiting the Finnish Museum of Games.

Janne Sirén

P.S. Kirjavinkki



Demoscene:

The Amiga Years, Vol. 1

Julkaisija: Editions64K (2020)

Verkkosivu: editions64k.com

452 sivua, kovakantinen paperikirja, 10 pahvista skene-kirjanmerkkiä, 15 postikorttia

Kuva: Janne Sirén

Voit kirjoittaa meille sähköpostitse osoitteeseen toimitus@skrolli.fi. Otamme palautetta vastaan myös osoitteessa skrolli.fi/palaute. Postipalstalla kirjeitä lyhennetään tai referoidaan tarvittaessa lehti-julkaisua varten.

Skrollitaulu

Skrolli-taulu on ilmoituspalstamme pienemmille, mutta silti (tai ehkä juuri siksi) mainoksen arvoisille tietotekniikkaprojekteille ja -tempauksille. Hyvät vinkit ja epäkaupalliset hankkeet ripustamme taululle maksutta.

Oli ilmoitustarpeesi pieni tai iso, ota yhteys Skrollin mediamyyntiin: myynti@skrolli.fi

KESTOKÄYTTÖISET OHJELMISTOT, HUOMIO!

Suomen Unix-käyttäjien yhdistyksen säätiö eli Fuugin säätiö jakaa vuosittain apurahoja avoimen lähdekoodin käytön ja kehittämisen edistämiseksi, etenkin suomalaisia hyödyttävällä tavalla. Säätiö valitsee vuosittain teeman, johon se haluaa kiinnittää huomiota. Vuoden 2021 teema on nyt valittu ja se on "kestokäyttöiset ohjelmistot" eli laadukkaat, käytössä kestävät soffit.

Säätiön näkemyksen mukaan laadukas ohjelmisto toimii virheettömästi sekä tietoturvallisesti ja on käyttö-tarkoitukseensa sopiva. Arkkitehtuuri, toteutustyökalut ja -menetelmät sekä kehitysprosessi kestävät aikaa ja tarvittaessa mukautuvat uusiin tarpeisiin. Ohjelmisto toimii standardoiduilla, avoimilla ja kestäväillä rajapinnoilla.

Avoimen lähdekoodin ratkaisujen käytettävyydessä on usein parantamisen varaa. Niinpä käyttökokemuksen parantaminen on myös keino parantaa avoimen ohjelmistojen laatua. Hyvä käytettävyys ja esteettömyys on osa korkeaa laatua. Laadukas ohjelmisto edesauttaa lisäksi tietojen asianmukaista ja tietoturvallista käyttöä rajaten pääsyn niille, joille tieto kuuluu.

Kun ohjelmisto toimii ja tekee oikeita asioita, se on kestävä käyttöinen. Fuugin säätiön tavoite sääntöjensä mukaisesti on tukea apurahoilla erityisesti suomalaisia hankkeita ja toimijoita. Tyypillinen avustussumma on ollut 500–5 000 euroa, mutta säätiö on myöntänyt myös 10 000 euron avustuksia. Fuugin rahoitushakuun voi osallistua osoitteessa fuug.fi/saatio/hae-apurahaa.

fuug.fi/hae-apurahaa

fuug.fi/hae-apurahaa

fuug.fi/hae-apurahaa

SKROLLI 6,4 VUOTTA SITTEN

Tutustumme *Skrolli 6,4 vuotta sitten* -palstalla Skrolli-lehden historiaan. Nyt vuorossa on Skrollin toisen varsinaisen vuosikerran kolmas numero. Olipa kerran synkkä ja myrskyisä yö, tarkalleen 6,4 vuotta sitten...

Skrolli 2014.3 ilmestyi 15. syyskuuta 2014 ja sen pdf-versio vapautettiin ilmaisjakeluun 15.10. Yhtenä lehden kansiteemana oli Amiga-tietokone, jonka logon eli Boing-pallon punaruudulliset värit olivat päässeet koristamaan kannessa demoskene-tuotokista tuttua rinkelä eli torusta. Ajoitus oli osuva, sillä lehti ilmestyi sopivasti myytäväksi Suomen Amiga-käyttäjät ry:n Saku 2014 -tapahtumassa, joka järjestettiin Tampereen kaupunginkirjastossa 20. syyskuuta. Kuten vuotta aikaisemmin Saku 2013 -tapahtumassa Tiedekeskus Heurekaassa, Skrollilla oli Sakussa oma koju.

Ville-Matias Heikkilän toteuttama torus-kansi taitaakin olla yksi Skrolli-historian hiljaisista suosikeista. Se ei ole noussut suosikkiäänestysten kärkeen, mutta sitä muistellaan lämmöllä toimituksessa ja vielä hiljattain saimme lukijapalautteessakin haukut, joissa kaipahti näitä vanhoja hyviä aikoja: "Ulkoasu/kansigrafiikka on nykyään ihan kamalaa. Kauaksi on tultu Amiga torus -kannesta. Ei enää 5-v. lapsen piirtämiä suttuja, kiitos!" Oli Skrollin ulkoasun kehityksestä sitten mitä tahansa mieltä, Skrolli 2014.3:n kansi on kieltämättä poikkeuksellisen selkeälinjainen. Skrollin kaikkiaan 38:n numeron ja erikoisnumeron kansista vain yksi tai kaksi muuta ovat yhtä hillittyjä.

Skrolli 2014.3:n visuaaleissa oli muitakin mieleenpainuvia piirteitä, kuten *Mikrokvikausi*-piirtäjä **Wallun** artikkeli- ja sarjakuvitus lehden lopulla. Mikrobitti- ja Pelit-lehdistäkin tuttu



Wallu nimittäin avusti Skrollia vuosien 2014 ja 2015 ajan. Mikrokvikauden sankari **Guru** oli tällä kertaa umpitunnelissa, kenties tekemänsä pelin saaman palautteen vuoksi. Lehden keskivaiheilla **Antti Pölläsen** ikonografinen tulkinta Skrolli-mainoksesta olikin sitten jo lähes hurmoksellista sisältöä. Antti muuten taittoi myös edellisessä Skrollissa esitellyn Skrolli 2014.X - Assyspessun, joten kirjekuoren venyttely ei ollut hänelle vierasta.

Olkapa hyvät, neljä otetta Skrollista 2014.3:

"Joissakin kuvanlaskentamootoreissa voidaan käyttää myös monia muita tekniikoita, kuten optimoituja paikallisia ray tracing -teknologioilla toteutettavia heijastuksia tai jossain määrin simuloitua epäsuoraa valaistusta. Kuvanlaskennassa pätee edelleen vanha tuttu suhde halutun laadun ja nopeuden välillä. Oli kyse millaisesta moottorista hyvänsä, laatu on tärkeää ja siihen käytetty aika kallista." – **Kimmo Kaunela, Peligrafikan uusi perusta**

"Alkaako digitaalisen elämäntavan ulkoistaminen pilveen tuntua virheettömäksi? Et ole ainoa. Skrollin katkoklinikalla kerromme, kuinka vältetään pahimmat nitkut ja saatetaan yksityisyyden hoitoprosessi alkuun." – **Eetu Korhonen, Korvikehoitoa pilvirippuvaiselle**

"Pinopohjaisuuden vuoksi asiat ilmaistään Forthissa usein nurinkurisen oloisesti: ensiksi luetellaan tekemisen kohteet ja vasta niiden jälkeen se, mitä tehdään. Matematiikassa tätä merkintätapaa kutsutaan käänteiseksi puolalaiseksi notaatioksi, ja sitä käytetään myös esimerkiksi HP:n graafisis-



Valoa tunneliin – Tekstuuritunnelin salat julki
Tekstuuritunneli on etenkin demossa suosittu graafinen tempu, joka on käyttökelpoinen niin koulutuksellisesti kuin shadin ohjelmistossa nykytieteilijänkin.

Tehti: Ville-Matias Heikkilä **Kuvat:** Wallu, Ville-Matias Heikkilä

3D graafisissa sovelluksissa on monia tekniikoita, joita käytetään valon ja värin simulointiin. Näistä yksi on tekstuuritunneli, joka on käytössä esimerkiksi pelien ja animaation tekemisessä. Tekstuuritunneli on tekniikka, jossa kuvien taustat ja yksityiskohdat luodaan reaaliaikaisesti pelin aikana. Tämä mahdollistaa pelin nopean ja sujuvan toiminnan.

Tekstuuritunnelin avulla voidaan luoda realistisia ympäristöjä, jotka näyttävät todelta. Tämä on mahdollista, koska tekstuuritunneli käyttää korkealaatuisia kuvia ja animaatioita, jotka luodaan etukäteen. Tämä mahdollistaa pelin nopean ja sujuvan toiminnan, koska kaikki tarvittavat tiedot on jo ladattu pelin alkuun.

60 SKROLLI 2014.3



Valokuvien avulla graafisissa sovelluksissa on monia tekniikoita, joita käytetään valon ja värin simulointiin. Näistä yksi on tekstuuritunneli, joka on käytössä esimerkiksi pelien ja animaation tekemisessä.

Tekstuuritunnelin avulla voidaan luoda realistisia ympäristöjä, jotka näyttävät todelta. Tämä on mahdollista, koska tekstuuritunneli käyttää korkealaatuisia kuvia ja animaatioita, jotka luodaan etukäteen. Tämä mahdollistaa pelin nopean ja sujuvan toiminnan, koska kaikki tarvittavat tiedot on jo ladattu pelin alkuun.

Tekstuuritunnelin avulla voidaan luoda realistisia ympäristöjä, jotka näyttävät todelta. Tämä on mahdollista, koska tekstuuritunneli käyttää korkealaatuisia kuvia ja animaatioita, jotka luodaan etukäteen. Tämä mahdollistaa pelin nopean ja sujuvan toiminnan, koska kaikki tarvittavat tiedot on jo ladattu pelin alkuun.

61

sa laskimissa.” – Ville-Matias Heikkilä, Forth – halki, poikki ja pinnoon

”Kaapelia on yhteensä 12,5 kilometriä, ja verkkolaitteita kuten kytkimiä, reitittimiä ja langattoman verkon tukiasemia on yhteensä kaksisataa kappaletta. Välineet on tarkastettu ja huollettu kevään ja kesän aikana Assemblyn talvitapahtuman jäljiltä ja nyt ne pakataan suuriin muovilaatikkoihin ja puiisiin kuljetusarkkuihin. Yhteensä tavaraa kertyy reilu kuorma-autollinen.” – Suvi Sivulainen, Näin rakennetaan Assemblyn verkko.

Janne Sirén

Skrollin vanhat pdf-lehdet saat maksutta verkkosivuiltamme: skrolli.fi/numerot. Skrolli 2014.3 ja useat vanhat irtonumeromme ovat edelleen myynnissä myös paperilehtenä: skrolli.fi/kauppa.



Skrolli mukana Suomen Amiga-käyttäjät ry:n Saku 2014 -tietokonetaapahtumassa Tampereella 20. syyskuuta 2014. Uunituore Skrolli 2014.3 näky pöydän keskellä. (Kuva: Janne Sirén)

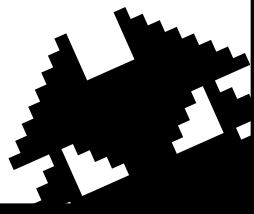
Eek-O-Mittari: 83 %

Skrolli pyrkii kestävämpään journalismiin. Eek-O-Mittarissa arvioimme, kuinka suuren osan vanhasta lehdestä voisimme painaa uudestaan.

Prosenttilukuun päädyttiin arvioimalla, että Skrolli 2014.3:n 64,5:stä mainoksettomasta sivusta yhteensä noin 10 + 1 sivun edestä sisältöä on vanhentunut. Loput voisi jotakuinkin julkaista edelleen.

Artikkeli *Peligrafiaan uusi perusta* on nykyisin yhden pelimoottori- ja konsolisukupolven verran historian puolella, etenkin säteenseurannan merkityksen osalta. *Villeimmät vekottimet, hulluimmat härvelit* on kirjaimellisesti kuin 2010-luvun alun Kickstarteria selailisi. Allekirjoittaneen ensimmäisen Skrolli-kolumnin *Mihin tablettia tarvitaan?* perushuoli ei ole kadonnut, mutta tabletit ovat kuitenkin muuttuneet kolumnin kuvauksesta niin olennaisesti, että teksti vaatisi uudelleenkirjoitusta.

Muita ajankohtaisia tuoteartikkeleita lehdessä ei ollut. Muutama tapahtumajuttu, kuten Grafathon 2014 ja Assemblyt, olivat toki ajassaan kiinni. Tällä kertaa nämä artikkelit olivat kuitenkin sen verran esimerkinomaisia, että ne olisivat pienillä päivityksillä edelleen käyttökelpoisia – tapahtumat toimivat enemmänkin viitekehyksinä tarinoille kuin ajankohtaisuutisten pohjana... Ainakin olettaen, että live-tapahtumat tekevät koronapandemian jälkeen vielä paluun. Näistä ja muista pienistä päivitystarpeista (:%/2014/2021/g) tuli tuo yksi lisäsivu laskelmaan.



SKROLLI

TIETOKONEKULTTUURIN ERIKOISLEHTI



**TILAA SKROLLI
KOTIIN TAI KONTTORILLE 28 €**

Skrolli loppuvuodeksi 2021 (3 numeroa).
Paperilehden tilaus sisältää digitaalisen pdf-lehden.
Saatavilla myös pelkkä pdf-lehti ja irtonumerot.

tilaaskrolli.fi

Puyo Puyot

Mikä ihmeen Sega Beena?

Lynxiä Evercadella

RETRO REWINO



MAX PAYNEN
räiskyvät musiikit

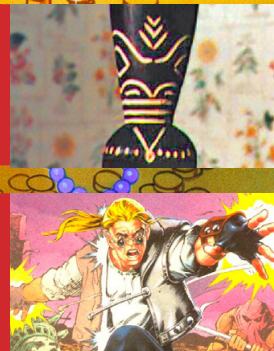
RETROPELAAJAN TIETOPAKETTI 1-2021



LOHIKÄÄRMEEN LUOLASSA

BIRA BIRA
pelikeräilijöiden
onnenjumala

SARJAKUVAT
pelin innoittajina



Tekstiviestipelit televisiossa

Varokaa keräilijää!

Kuka varasti pelit?

Päätoimittaja

Jukka O. Kauppinen

Toimitus: Mikko Heinonen,

Jukka O. Kauppinen,
Manu Pärssinen

Taitto, AD, kuvankäsittely

Manu Pärssinen

Avustajat

Miika Auvinen, Nanne Kukkura,
Aleksi Vaittinen

Tuotanto

Alasin Media Oy, 1932899-7

Kannen kuva

Digital Leisure Inc.

KAUTTA BIRA BIRAN!

Kun retropelien keräily ja filistely otti ensi askeliaan reilut 20 vuotta sitten, harrastus oli hyvin erilaista kuin nykyisin. Keräilijäpiirit olivat niin pienet, että lähes kaikki tunisivat toisensa – jopa mantereelta toiselle. Pienen porukan uutisryhmissä syntyikin monenlaista omaa kivaa, kuten vaikkapa Bira Biran legenda, josta **Manu** kirjoittaa. Eikä ollut tavatonta, että hankintojen perässä tehdyistä reissuista muodostuikin mielettömiä pelastus- ja roudausurakoita, jollaista **Mikko** sivuaakin kolumnissaan.

Ennen tavara liikkui harrastajalta toiselle etupäässä vaihtokaupoilla, koska sen rahallinen arvo oli vähäistä. Nykyisin netissä on useita paikkoja, joissa retropelejä voi ostaa ja myydä. Tämä kehitys ei ole ollut pelkästään positiivista, sillä myös spekulointi hinnoilla on ottanut tästä vauhtia ja ajanut toisinaan sen ohi, minkä kuitenkin pitäisi olla tärkeintä – eli sen, että pelaaminen on hauskaa, historian selvittely taas kiinnostavaa, ja molemmat tuottavat ehkä samalla kihelmöiviä nostalgian tunteuksia. Osittain tämän vuoksi Retro Rewind ei julkaise mitään erityisiä osto-oppaita tai hintaseurantoja. Sen kyllä mainitsemme, jos jokin kokemuksen arvoinen peli on erityisen edukas tai jopa ilmainen hankkia.

Toivottavasti viihdytte jälleen retrolittemme parissa. Palautetta tästä numerosta ja kaikesta muustakin asiaan liittyvästä voi aina lähettää sähköpostilla osoitteeseen retro@retrorewind.fi.

Retrosedät Jukka, Manu ja Mikko

SISÄLLYSLUETTELO

99

Ajankohtaisia **RETROUUTISIA** peleistä ja laitteista

101

KATAPULTILLA tekstiviestejä televisioon

102

DRAGON'S LAIR – lohharin luolaan ja takaisin

106

SARJAKUVARUUDUT PELIRUUDUILLE

110

UUTTA C64:LLE – Outrage, Planet X2.1, S.P.R.E.R.O.

111

KOLUMNI – Varokaa hullua keräilijää!

112

BIRA BIRAN LEGENDA – Pelikeräilijöiden suojeluspyhimys

114

VIELÄKÖ MAISTUU? – Dr. Mario, Lemmings, Star Fox, Solar Striker ...

116

Arvioitavana **LUCASART-KLASSIKOIDEN COMEBACK**

117

Vaihtoehtorokkari pelisäveltäjänä – **MAX PAYNEN MUSAT**

118

VIELÄKÖ MAISTUU? – Red Storm Rising, Their Finest Hour, Dragonstrike

119

UUTTA PELATTAVAA Atareille ja C64:lle – Athanor 2, Train, Ghost Town

120

ILVES IKUISESSA PELIHALLISSA – Evercaden Atari Lynx -kokoelmat

122

UUTTA RETROA – Sam & Max Save The World, Post Void, The 13th Doll ...

124

PALIKOITA JA SEGAA – Arvostelussa Puyo Puyoja, Columns II sekä G-Loc

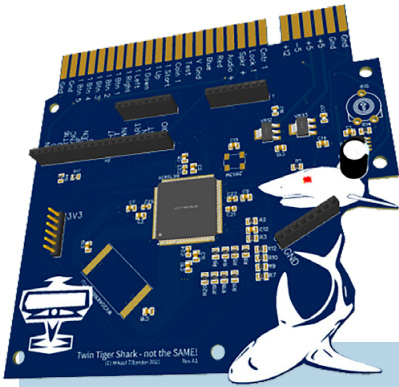
125

Entä jos pelivarastoon murtaudutaan? **VARAUDU VARKAUTEEN**

126

MANUN KUMMAT VEKOTTIMET – Sega Beena ja Tiger Sega Daytona VRT-X





KOLIKKOPELIT ELÄVÄT – TAVALLAAN

Koska viimeksi kuulit uudesta pelistä, joka toimii vanhassa kunnon JAMMA-kabinetissa? Emmekä siis tarkoita niitä Kiinan ihmeitä, joihin on dumpattu muutama tuhat piiraatti-ROMia. Ruotsalainen **Mikael Tillander**, joka omien sanojensa mukaan on harrastanut retropelien koodaamista "since forever", on päättänyt paketoita vuonna 2014 koodaamansa, muun muassa Windowsille ja Xbox 360:lle julkaistun *Twin Tiger Shark* -pelin uusiksi arcade-kabinettimuotoon. Peliä varten on suunniteltu piirilevy, jossa on sopivan kasarihenkinen rauta pelin pyörittämiseen – luonnollisesti nykYTEKNIKAN avulla toteutettuna. *Twin Tiger Shark* itsessään on kunianosoitus legendaarisen Toaplanin räiskintäpeleille.

Kuten arvata saattaa, tällainen hanke on varsin pienen budjetin puuhaa, joten Mikaelin Kickstarter-kampanjan minimitavoite oli vaatimattomat 50 000 Ruotsin kruunua (päivän kurssilla karvan alle 5 000 euroa). Tämä ylitettiin kirkkaasti: vaikka joukkorahoitus ei ole tätä kirjoitettaessa vielä päättynyt, se on jo kerännyt kasaan yli 153 000 kruunua. Nopeimmat saivat pelin itselleen 1500 kruunun eli 150 euron sijoituksella, laajemmat paketit olivat sitten hieman hintavampia. Ellei Kickstarter-kirous iske, tukijat saanevat asentaa kabinetteihinsa uuden pelin jouluksi 2021.

Lisätieto: kickstarter.com/projects/835242565/twin-tiger-shark-not-the-same



TINYUS ON PIKKUINEN GRADIUS AMIGALLE

Indie-kehittäjä **pink^abyss** on aiemmin tehtaillut Amigalle *Tiny Invaders*-, *Tiny Galaga*- ja *Tiny Bobble* -nimiset epäviralliset kolikkopelikäännökset, joiden alkuperäisteokset on ehkä juuri ja juuri mahdollista arvata nimien perusteella. Hänen uusin projektinsa kantaa nimeä *Tinyus* ja se pyrkii sovittamaan Konamin vuoden 1986 *Gradius*-kolikkopelin Amiga-raudalle mahdollisimman uskollisena versiona. Koodista ja musiikista vastaa Pinkin lisäksi mukana ovat myös aBYSSin jäsenet **Bartman**, joka vastaa pelin takaisinmallinnuksesta sekä **Fade1**, joka sovittaa grafiikat uudelle alustalle.

Lehden painoon mennessä nähtävillä oli varhainen alfaversion, joka kyllä muistuttaa *Gradius*ta kovasti mutta on vielä melko puutteellinen. Alkuperäinen kolikkopeli toimii 10 MHz:n 68000-suorittimella, jolle perusmallin Amiga 500 ei aivan pärjää, joten sulavin kokemus saavutetaan tekijöiden mukaan Amiga 1200:lla. Tiedossa ei ole, milloin pelin on tarkoitus ilmestyä ja kuinka paljon koodia on vielä tarkoitus optimoida, mutta hanke kannattaa laittaa seurantaan.

Lisätieto: eab.abime.net/showthread.php?t=105695

XBOX MINI TYÖN ALLA?

Ensimmäisen Xboxin suunnittelusta vastannut **Seamus Blackley** intoutui helmikuun alussa kyselymään Twitter-tillillään, olisiko yleisö kiinnostunut hankkimaan alkuperäisen Xbox-prototyypin (siis sen ison, hopeanvärisen X:n) mallista laitetta, jolla voisi striimata ja pelata OG-Xboxin pelejä. Vastauksia ja tykkäyksiä lätkähti tuhansittain, joten Blackley palasi asiaan uudella twiitillä jossa mainitsi, että jokin tällainen voisi ehkä olla mahdollista.

Kyseinen prototyyppi oli tosiaan dramaattisen näköinen ja epäilemättä myös valmistusprosessiltaan aika kinkkinen laite, joka ei koskaan tullut sellaisenaan tuotantoon. NykYTEKNOLOGIALLA ensimmäinen Xbox kutistuisi helposti niin, että tämäkin design saataisiin toteutettua. Onkin kiinnostavaa nähdä, onko luvassa tosiaan "Xbox Mini", ja jos on, mitä pelejä sillä sitten nähtäisiin. Microsoft omistaa toki itse koko tukun pelien oikeuksia sekä studioita, mikä helpottaa lisensointiponnisteluja.

KOJIMA-KÄÄNNE: SOLID SNAKEA AMIGALLA

Pelien fanikäännösrintamalla tapahtuu jatkuvasti veikeitä asioita, mutta jotkin ovat eppisempiä kuin toiset. **Hoffmanin** työstämä Amiga 500 -käännös MSX:lle julkaistusta **Hideo Kojiman** *Metal Gear* -pelistä menee vahvasti "tätä en odottanut" -osastolle.

Metal Gear julkaistiin MSX2:lle vuonna 1987, mutta nousi maailmanmaineeseen myöhemmällä NES-versiolla. *Solid Snake* vipeltää käännöksen ennakkovilauksessa jopa 60 FPS:n nopeudella ja Amiga-tasoi-
sten ääniefektien säestyksellä. Odotamme innolla! Tarkkailkaa RR:n Facebook-sivua, kerromme siellä kun peli on julkaistu.

PELIMUSEOT SINNITTELEVÄT KORONAN KESKELLÄ

Korona on iskenyt kaikkien kulttuurielämään ja museoihin, eivätkä maailman pelimuseotkaan ole selvinneet helpolla. Yhdysvaltalainen **Pinball Hall of Fame** -flipperimuseo painii parhaillaan muuttohaasteiden parissa, sillä museo rakennutti uudet ja suuremmat tilat lähemmäs Las Vegasin keskustaa. Rajoitukset kuitenkin iskivät kesken tilojen viimeistelyn ja muuton, joten museo on kirjoitushetkellä kahden toimitilan loukussa. Upeaa museota voi halutessaan tukea rahallisesti osoitteessa gofundme.com/f/new-museum-building-on-las-vegas-strip.

Italian pelimuseo **Vigamus** (RR 1/2018) oli pitkään kiinni, mutta avautui helmikuussa jälleen yleisölle. Museo vietti kahdeksanvuotissyntymäpäiväänsä vuoden 2020 lopulla. Viron Tallinnassa sijaitseva **LVLup**-pelimuseo on sekin avautunut alkuvuodesta yleisölle, minkä lisäksi museolla on nykyisellään myös etänäyttelyjä kaupungilla. Museo sinnitteli hiljaisimman koronakauden yli järjestämällä etäluentoja ja pyytämällä tukiaisia Patreon-palvelun kautta.

Suomen pelimuseo Tampereella on viettänyt hiljaiseloa, mutta ovet ovat avoimet rajatulle yleisölle. Suuria tapahtumia tai luentoja museossa ei ole kuitenkaan järjestetty ja pelihalli sekä osa teemahuoneista on toistaiseksi suljettu yleisöltä. Museo vietti tammikuussa nelivuotissyntymäpäiväänsä verkossa etätapahtumana, jonka kohokohtia olivat **Taru Valkeapään**

ja **Jussi-Pekka Koskenrannan Hugo**-haastattelu ja jokseenkin yllättävä **Stavros Fasoulas** -käänte. Valittuja paloja lähetyksestä on tulossa katsottavaksi pelimuseon Youtube-kanavalle.

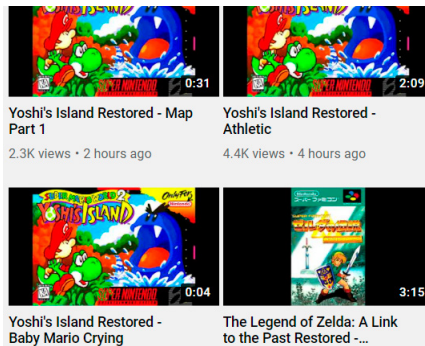


Kuva: Videomängude muuseum LVLup

NINTENDO-PELIEN MUSIIKIT HERÄSIVÄT UUTEEN LOISTOON

Vanhempien konsoli- ja tietokonepelien data on pakostakin rajusti pakattua, sillä tilaa ei ollut käytössä rajattomasti. Nyt fanit ovat rakentavat uudelleen useiden Nintendon pelien musiikkeja.

Urakka nojaa paljolti Nintendon pelien lähdekoodeja vuotaneeseen "gigaleak"-hakkerointiin, jonka kautta pelimusiikeista kiinnostuneet pystyvät tutkimaan muun muassa *Super Mario World* -pelin musiikkien rakennetta. Vertaamalla löytyneitä äänidataa *Super Mario Advancen* äänida-



taan hakkerit pystyivät tunnistamaan ja löytämään Worldissä aikanaan käytetyt soittimet, syntetisaattorit ja ääniasetukset. Näin kappaleita voitiin rakentaa uudelleen alkuperäisillä syntetisaattoreilla, alkuperäisellä laadulla. Lopputulos on pelimuseofanaatikolle upea - musiikit soivat kirkkaammin ja selkeämmin, kun nii-

tä ei ole tarvinnut puristaa moduulille ja soittaa vanhan konsolin äänipiirillä.

Nimettömänä pysyttelevä musiikkihakkeriryhmä julkaisee uudelleenrakennettuja Nintendo-kappaleita **The Brickster** -nimimerkkiä käyttävän retroharrastajan Youtube-kanavan kautta. Tiimi on työstänyt kirjoitushetkellä erityisesti *Super Mario World* -pelin kappaleita, mutta julkaisut myös Restored-versioita myös *Super Metroidin*, *Yoshi's Islandin*, *The Legend of Zeldan*, *Mario Paintin*, *Super Mario Bros. 3:n* ja monen muun Nintendo-klassikon musiikeista.

Restauroituja kappaleita voi kuunnella The Bricksterin YouTube-kanavalla osoitteessa youtube.com/channel/UCdJnVvZwukFbTn56FRMBHEw.



FORDIN VUODEN 1982 KONSEPTIAUTOSSA OLI PELIKONSOLI

Autovalmistajat kokeilevat säännöllisesti teknologian ja ideoinnin rajoja erilaisilla konseptiautoilla. For-

din vuonna 1982 esittelemä Continental Concept 100 oli kuin **Ritari Ässä** K.I.T.T., mutta oikeasti.

Satanen oli todellinen teknologiakausuma. Siinä oli muun muassa tarkka RGB-värinäyttö kojelaudassa, tietokone, satelliittinavigaatiojärjestelmä, digitaaliset kartat, äänikomennot sekä etäisyysmittarit edellä ja takana ajaviin autoihin. Auton tietokoneessa oli Z80-prosessori ja 16 kilotavua muistia, ja se pystyi pyörittämään näytöllään vektorigrafiikkaa. Eikä siinä vielä kaikki: autossa oli myös sisäänrakennettu Mattel Intellivision -pelikonsoli. Se oli kuitenkin tarkoitettu

vain takapenkkiäisten huviksi. Laite oli upotettu takapenkin keskellä olevaan käsinojaan ja pelit pyörivät etuistuinten väliin sujutetussa pienessä televisiossa.

Täytyy ihaila Fordin innovatiivisuutta, sillä monet CC100:n ominaisuuksista ovat lyöneet läpi vasta tällä vuosituhanella. Tosin autoon upotettuja pelikonsoleita ei tänä mobiili- ja käsikonsolipelien aikakautena enää tarvitakaan. Vaikka **Elon Musk** Teslalta onkin eri mieltä.

Kuvia Fordin konseptiautosta löytyy jalopnik.com-sivustolta.

Peli: KATAPULTTI
 Vuosi: 2002
 Alusta: tekstiviesti / tv
 Tekijä: RedLynx
 Julkaisija: Sub TV

TEKSTIVIESTEJÄ TELEVISION

Teksti: Jukka O. Kauppinen Kuva: RedLynx

Videopelien historia on täynnä jo unohtuneita trendejä ja pelaamisen tapoja, kuten television tekstiviestipelit.

Nykyisin lähinnä vanhusten suosimat tekstiviestit olivat erääseen maailman-aikaan kumouksellinen uusi tapa viestiä. Kännyköihin aivan muista syistä kehitetty tekniikka löysi asiakkaiden käsissä uudenlaista hupi- ja hyötykäyttöä.

Samaan aikaan televisiota yritettiin keksiä uudelleen. Saisiko vanhasta yksisuuntaisesta telkkarista kaksisuuntaisen, interaktiivisen? Internet-selailu ja erillisellä boksilla toimivat lisäpalvelut jäivät kokeiluiksi, mutta toisaalta Hugo oli jo todistanut telkkarin toimivuuden pelaamiseen. Tv-kanavien määrän kasvassa ruuduille tuli valtavasti uutta luppoaikaa, etenkin myöhäisiltan ja yöaikaan. Voitaisiinko sitä täyttää jollain?

Tähän markkinarakoon syntyivät tekstiviestichatit ja tekstiviestipelit. Helsingissä edelleen toimiva RedLynx-studio oli yksi uuden markkinaraon havainneista yrityksistä. Vanhana pelitalona RedLynx lähestyi aihetta nimenomaan pelillisestä kulmasta ja loi käytännössä uuden peliteollisuuden sivupolun: tehdään moninpelattavia telkkaripelejä, joita käyttäjät voivat ohjata etänä maksullisilla tekstiviesteillä.

Tekstiviestipelit olivat muutaman vuoden ajan huikea ilmiö, ja niitä pyöri rinta rinnan yhtäaikaan useilla eri kanavilla. RedLynx teki niistä myös onnistuneen vientituotteen.

RedLynxin **Antti Ilvessuo** muistelee, että firmassa oli 2000-luvun alussa vain kolme ja puoli työntekijää. Niinpä päätöksenteko oli helppoa ja nopeaa, ja koska kassassa oli vähän rahaa, tekstiviestipeli-ideaa voitiin ainakin kokeilla.

”Tehdään jotain erilaista” oli lähtökohta. *Katapultin* prototyyppiä näytettiin SubTV:lle, joka tykkäsi näkemästään ja peli oli tv-ruuduissa vain parin kuukauden kuluttua.

Katapultti lainasi vahvasti muun muassa *Wormsin* ja *Scorched Earthin* kaltaisista tykistöpeleistä. Sen suunnittelussa täytyi kuitenkin miettiä asioita aivan uusilla tavoilla, sillä tietokoneella tai konsolilla pelattu räjäyttely ei toimi



sellaisenaan hitaasti etenevänä tekstiviestipelinä.

”Kukaan ei tiennyt, miten TV-peli pitäisi tehdä, joten design piti miettiä aivan nollasta. Mistä pelaajat tunnustavat itsensä, ymmärtävät mikä heihin vaikuttaa ja tietävät mitä heidän pitäisi tehdä? Miten pelaajat osaavat tähdätä ja ampua muita tekstiviesteillä? Teknisiä rajoitteita oli paljon: peliä ei esimerkiksi saanut asentaa Subin servereille, vaan se piti ladata netin yli.”

Ilvessuo halusi peliin inhimillisyyttä niin, että pelaaja on ruudulla oleva ihmishahmo eikä mikään panssarivaunu.

”Vaikka hahmo on sellainen pieni ukko, niin sen ilmeiden piti näkyä TV-ruudulla. Siksi sillä on iso pää ja isot silmät. Enkä halunnut, että hahmo on realistinen, mutta ilmeiden piti olla tunnistettavia. Pelaajan pitää tunnistaa ilmeet ja reagoida sen tekemisiin. Kun hahmo osui toiseen pelaajaan, niin se hyppäsi ja hurrasi. Sillä saatiin välitettyä onnistumisen fiilistä.”

Katapultin perässä seurasivat muun muassa *Bumper Cars* ja *Astronautti*. Vuosien 2002–2006 välillä RedLynx teki kymmeniä TV-pelejä, jotka jalostuivat juonnetuiksi peliohjelmiksi.

”Juontajien mukaantulo oli mullistavaa. Se tuli tavallaan TV-chattien alikulman webcam-kuvasta, kun huomattiin, että katsoja lähtee todella helposti keskustelemaan juontajan kanssa. Näin juontajasta saatiin aktiivinen osa peliä.

Omalla suorituksellaan ja verbaalisilla lahoillaan hän pystyi houkuttelemaan ja aktivoimaan ihmisiä lähettämään lisää niitä viestejä. Peliruudun hahmo muuttui ennalta määrätystä Hugo-peikosta arvaamattomaksi ja viesteihin reagoivaksi pelihahmoksi. Se toi ihan uutta näkökulmaa.”

Esimerkiksi *Rantalentistä* moni katsoi varmasti muistakin kuin pelillisistä syistä.

”Loppujen lopuksi päädyttiin tekemään TV-chattimäistä makasiiniohjelmaa, johon tuli myös vieraita. Ruutua voitiin muokata ja muuttaa lähetyksen aikana.”

RedLynxin ja muiden suomalaisten yritysten tekemiä tekstiviestipelejä vietiin Eurooppaan ja Aasiaan. Ilvessuon mukaan niitä pyöri ainakin 20 maan TV-kanavilla. Aikanaan huuma hiipui ja viimeinen tekstiviestipeli katosi Suomen kanavilta vuonna 2014. Muutamien villien vuosien ajan ne olivat kuitenkin valtavan suosittuja – tai ainakin katsottuja.

Poimintoja pelimuseosta - juttusarjassa esitellään museon makupaloja myös kulissien takaa.

SUOMEN PELIMUSEO, VAPRIIKKI
 Alaverstaanraitti 5, Tampere
www.suomenpelimuseo.fi

DRAGON'S LAIR

LOHHARIN LUOLAAN JA TAKAISIN

Teksti: Mikko Heinonen

Kuvat: Nanne Kukkura, Mikko Heinonen

Vajaat neljäkymmentä vuotta sitten satunnainen pelihallivieras saattoi tipauttaa alaleukansa ihastellessaan Cinematronics-yhtiön *Dragon's Lairia*. Siinä missä kilpailijoiden peleissä nähtiin lähinnä Lego-palikkoiden taistelua, linnassa seikkaileva ritari näytti kuin piirroshahmolta. Ja selainenhan hän toki olikin.

Kun puhutaan arcade-pelien ikiklassikoista, mieleen tulee herkästi sellaista materiaalia kuin *Pac-Man* tai *Donkey Kong*. Siis äärimmäisen pelattavia ja koukuttavia teoksia, joiden highscore-jahtiin voi edelleen upottaa tunteja, päiviä tai vaikka kokonaisen elämän. Mutta voiko peli olla itse asiassa aika huono – siis näin puhtaasti pelattavuuden näkökulmasta arvioiden – ja nousta silti kuninkaallisten joukkoon? *Dragon's Lair* lienee kuuluisin esimerkki tästä.

Uljas ritari Dirk the Daring suuntaa pelastamaan varsin niukasti itsensä verhonnutta prinsessa Daphnea, jota lohikäärme Singe vartioi velho Mordrocin linnan uumenissa. Matka ei kuitenkaan ole helppo, sillä linna on täynnä mitä pirullisimpia ansoja: Dirk voi pudota, kuristua, litistyä, hautautua ja vaikka mitä vielä, ellei peliohjaimen kanssa painiva pelaaja osaa tehdä juuri oikeaa toimenpidettä.



Pohjimmitaan kyse onkin Quick Time Eventien muinaisesta versiosta: suurin osa tasoista ei anna juurikaan vihjetä siitä, miten tarkalleen pitäisi toimia, vaan pelaajan on joko ongittava tieto jostain tai yritettävä uudelleen, peliautomaatin tapauksessa tietenkin kovaan hintaan.

Jos kyseessä olisi ollut normaaliin tekniikkaan perustuva peli, *Dragon's Lair* olisi tuskin selvinnyt ensimmäistä testivaihetta pidemmälle edes kovimman arcade-kuumeen aikoihin, sillä niin armoston se on. Vitsi onkin siinä, miten hienolta pelin grafiikka näyttää: jopa kuolemat ovat ainakin ensimmäisillä pelikerroilla kuin palkintoja. Koska peli myös sekoittelee kohtauksia, satunnainenkin pelaaja pääsee kokeilemaan pelin eri osia (eli kuolemaan eri tavoilla).

Pelin perustana on Laserdisc-kuvalevy, josta näytetään pätkiä sen mukaan, tekeekö pelaaja oikean liikkeen oikealla hetkellä. Kohtauksia on pilkottu eri tavoin ja käytännössä vaihtoehtoja on joka tilanteessa kaksi, oikea ja väärä. Levyllä on yli 20 minuuttia ja 50 000 ruu-

tua animaatiota, virheetön läpipeluu vie noin 12 minuuttia. Osa kohtauksista voidaan myös peilata, jolloin kontrollit muuttuvat päinvastaisiksi.

Laajempi visio

Hieman harvemmin puhutaan siitä, että itse asiassa *Dragon's Lair* oli alkujaan vain pieni osa paljon isommasta kokonaisuudesta. Suunnittelija **Rick Dyerillä** oli massiivinen suunnitelma *Shadoan*-nimisestä seikkailupelistä, joka julkaistaisiin RDI Halcyon -pelikoneelle. Ääniohjausta ja kuvalevyjä käyttävä Halcyon oli 1980-luvun alun teknologialle lievästi sanoen haastava projekti, joka kuivui lopulta kasaan vain muutaman prototyypin jälkeen (lisätietoja Skrollin numerossa 2019.3, lataa PDF ilmaiseksi: skrolli.fi/numerot). Vahvasti **Don Bluthin** upeaan animointiin nojaava *Dragon's Lair* irrotettiin megavisioista ennen kaikkea tuottamaan rahaa, jolla *Shadoanin* ja Halcyonin kehittäminen voisi jatkua.

Ja rahaa se tuottikin, sillä pelistä tuli joltinenkin hitti vuonna 1983 tapahtuneen julkaisun myötä. Peliteollisuus kärsi pienestä notkahduksesta suurimman uutuudenviehätyksen kaikkottua, ja tätä uudenlaista laitetta pidettiin kassavirroille tervetulleena pelastukse-



na. Pelaajat uhrasivat kolikon toisensa jälkeen rahalukkoon saadakseen nähdä kaunista grafiikkaa, pelihallien omistajat taas tyhjensivät kolikkolippaitaan tyytyväisinä. Koneita myytiin hetkessä useita tuhansia, ja konkurssin partaalla vain paria vuotta aiemmin käväissyt Cinematronics sai kassaansa yli 30 miljoonan dollarin piristysruiskeen.

Huono puoli oli se, että perinteiseen ROM-muistitekniikkaan verrattuna Laserdisc-soittimen sisältävä DL oli kohtalaisen särkyvä ja siirtyminen kohtaus-ten välillä kesti joskus pitkään. Toisaalta arcade-pelin kaupallinen elinkaari oli tuossa vaiheessa muutenkin melko lyhyt, kun uutuuksia virtasi markkinoille lähes jatkuvasti. Tuskin kukaan ajatteli tuolloin, että peliä filisteltäisiin alkuperäiseltäkin raudalta vielä uuden vuosittain kolmannella vuosikymmenellä. Toisin kuitenkin kävi: pienillä modernisoinneilla, kuten kuvalevyn korvaavalla muistikortinlukijalla päivitettyä myös alkuperäisiä Lohharin Luolia löytyy edelleen pelikäytöstä. Vuotta myöhemmin *Dragon's Lair* seurasi saman porukan hyvin samantyyppinen, mutta avaruuteen sijoittuva *Space Ace*. Se ei onnistunut uusimaan edeltäjänsä temppeua vaan sai arcade-halleissa varsin nuivan vastaanoton, ja vähän kerrallaan kaikki Laserdisc-pelit lopulta häipyivät pelihelvettien paraatipaikoilta.

Dragon's Lair ei ollut ensimmäinen Laserdisc-peli, sillä sen kunnian saa Segan raideräiskintä *Astron Belt* vuodelta 1982. Rick Dyer oli nähnyt Segan pelin pyörimässä messuilla ja ammentanut siitä inspiaraatiota omaan hankkeeseensa. Muutkin pelivalmistajat olivat hais-taneet kuvalevyteknologian potentiaalin samoihin aikoihin, ja markkinoilla oli pääosin kahta erilaista pelityyppiä: joko laserlevyä käytettiin vain taustoihin, kuten *Astron Belt*issä, tai sitten pelikoh-tauksia esitettiin pelaajan valintojen mukaisesti. Esimerkiksi Stern Electronicsin *Cliff Hanger* kuitenkin käytti kuvamateriaalia *Lupin*-sarjan animeista, siinä missä Dyerin ja Bluthin tuotannoissa piirroksia oli tehty juuri peliä varten. Ehkä juuri siksi *Dragon's Lair* jäi elämään tämän aikakauden merkittä-vimpänä tuotoksena. Peli sai 13 jaksoa kestäneen animoidun tv-sarjan ja siitä suunniteltiin jo 80-luvulla jopa elokuvaa, joka kuitenkin kaatui tuolloin. Tä-lä hetkellä leffa on kuitenkin tekeillä Netflixiin.

Renessansista toiseen

Monen muun klassikon tavoin *Dragon's Lair* ei ole koskaan varsinaisesti hävinnyt

minnekään, ainakaan pitkäksi aikaa. Yk-sinkertaisen pelilogiikkansa vuoksi se on ollut varsin helppo kääntää erilaisille alus-toille, joista hämmäntävin lienee vuonna 1998 julkaistu DVD-versio. Pelkällä DVD-valikkorakenteella on mahdollista luoda tämän tyyppinen haarautuva seikkailu, eikä varsinaista pelirautaa tarvita lainkaan. *Dragon's Lair* nähtiin myös lyhytikäiseksi jääneessä HD-DVD-formaatissa vuonna 2007. HD-versio oli digitoitu uusiksi alkuperäiseltä filmiltä eikä siis Laserdisciltä, jonka kuvanlaatu vastaa laadukasta VHS-videota (joskin ilman huojuntaa). Samaa materiaalia käytetään kaikissa nykykoneiden versioissa.

Versiot askarreltiin jo ysärillä myös lähes kaikille CD-pohjaisille konsoleille, joilla videon toistaminen jollain tavoin onnistui. Omansa saivat niin Sega CD (eli Mega-CD), CD-i, Jaguar CD kuin 3DO:kin. Sega Saturn -versio oli tekeillä, mutta peruttiin. Wikipedia listaa myös PlayStation-version, mutta siitä ei löydy ainakaan kuvamateriaalia mistään, eikä Mobygameskaan peliä tunne.

Videon purkuraudan laadusta riippui sitten, kuinka lähelle tai kauas lähdemateriaalista päädyttiin. Huomattavaa oli, että näissä kotiversioissa oli mukana pelin avaava kohta, jossa silmälonkero-otus käy Dirkin kimppuun laskusillalla. Se löytyy kyllä kolikkopelin kuvalevyltä, mutta poistettiin käytöstä peliautomaateissa, koska se ilmeisesti lannisti pelaajat heti alkuunsa eikä sisältönsä vuoksi sopinut samalla tavoin satunnaistettavaksi kuin muut pelin kohtaukset.

Noin vuodesta 2010 alkaen *Dragon's Lair* on nähty käytännössä kaikilla suosituilla pelialustoilla, käsikonsolit ja älypuhelimet mukaan lukien. Tekniikan kehittymisen myötä peli on käytännössä identtinen alkuperäiseen nähden – mitä nyt korkeintaan kavaltaan tarkempi ja nopeampi rea-goimaan.

Tämän artikkelin kirjoittamiseen innoitti ennen kaikkea New Wave Toysin loppuvuonna 2020 (aikamoisen korona-

viivästyksen jälkeen) julkaisema *Replicade x Dragon's Lair*, mittakaavassa 1:6 tehty jäljitelmä alkuperäisestä pelikabinetista. Aiempiin Replicade-tuotteisiin verrattuna tämä uutuuksia on monin tavoin hienempi: kabinetti tuntuu paremmin tehdyltä, se sisältää alkuperäisen kaltaisen seitsensegmenttinäytön pisteille, kuvan saa ulos HD-MI-videolähdöstä ja onpa mukana jopa USB-portit ulkoisille ohjaimille. Hienon paketin viimeistelee kopio alkuperäisen pelikabinetin kuljetuslaatikosta. Reilun 120 euron hintainen replika rahoitettiin Kickstarterissa ja sitä on edelleen saatavilla, joskin suomalaiset joutuvat käyttämään hankintaan Amazonia, eBayta tai välityspalvelua, sillä New Wave Toys ei suostu enää lähettämään tuotteita tänne.

Kenties Netflix-elokuvan saaman huomion myötä *Dragon's Lair* on nyt muutenkin tapetilla, sillä myös Arcade1Up on ilmoittanut julkistavansa siitä oman uusiover-

sionsa. Oletettavasti tosin sen saatavuus täällä päin tulee olemaan vähintään yhtä huonoa kuin Replicaden, sillä ensimmäisten kaappien päädyttyä täällä pikaisesti alennusmyyntiin on jälleenmyyjien kiinnostus laitteisiin ollut kovin vähäistä, eikä isokokaisen laitteen kuljetus ole aivan ongelmatonta. USA:n päässä ne kuitenkin tuntuvat tekevän kauppansa.

Kaikenkarvaiset kotiversiot

Ei ole suurikaan ihme, että CD-tallennusmediaa käyttävällä ja videotoistoa tukevalla pelikonsolilla saa toisinnettua ainakin lähes yksi yhteen pelin, joka perustuu videon toistamiseen. Paljon mielenkiintoisemmaksi homma kuitenkin menee, kun lähdetään tutkimaan *Dragon's Lair*in käännöksiä laitteille, joilta nämä edellytykset puuttuvat.

Tai no, aloitetaan ensin kurioositeetilla jostain siitä välistä. Atari ST:lle julkaistiin vuonna 1988 *Journey Into the Lair*, joka koostui alkuperäisen DL:n laserlevystä ja ST:lle tarkoitettua ohjelmistosta sekä kaapelista, joka ohjasi Laserdisc-soitinta. Pelin tempo muuttui hieman alkuperä-





Amiga-versio nojasi kolikkopeliin, mutta vähensi värejä ja kohtauksia.

räisestä, sillä joystick-ohjauksen sijaan *Journey* käytti kirjoitettuja komentoja: GRAB ROPE, JUMP LEFT ja niin edelleen. Näin se ei tarkalleen ottaen ole *Dragon's Lair* -käännös, vaan sen grafiikkaa käyttävä yksinkertainen tekstiseikkailu. Tuohon aikaan *Journey* maksoi noin viiden tavallisen pelin verran, minkä lisäksi tarvittiin yhteyskaapeli ja hintava LD-soitin. Myyntimääriä ei ole tiedossa, mutta ei ole vaikea arvata niiden olleen vaatimattomia.

Myös laserlevyttömät Atari ST:n omistajat saivat oman *Dragon's Lairinsa*. ReadySoftin vuonna 1990 julkaisema käännös perustui kolikkopelistä digitoituun grafiikkaan, jota oli luonnollisesti muokattu ST:n vaatimattomammalle värimäärälle. Samaan systeemiin pohjasivat myös MS-DOS-, Macintosh- ja Amiga-versiot, joista ensimmäisessä käytössä oli EGA:n 16 väriä ja toisessa kaikki kaksi. ReadySoft-painoksista korkeimman kruunun saakin, ihan ilman fanituslisää, myös *Bleem!*-emulaattorista tutun **Randy Lindenin** koodaama Amiga-versio. Paitsi, että se näyttää koemalta, peli myös sisältää jännittävän teknisen kuriositeetin: se toimii Amiga 1000 -mallissa vain puolen megatavun muistilla, vaikka vaatii normaalisti koko megan. Tämä johtuu siitä, että pelin latausrutiini osaa käyttää Kickstartille varattua muistialuetta, joka A1000:ssa normaalisti kirjoitussuojataan käyttöjärjestelmän lataamisen jälkeen.

Kaikkien ReadySoft-versioiden yhteinen ongelma on se, että pelin runsas grafiikka vie paljon levytilaa, joka tuon aikakauden koneissa oli kortilla. Amiga-versiossa oli kuusi 3,5 tuuman korppua, ja vaikka sen voi asentaa kiintolevylle, eksoottisen toteutuksen vuoksi peli tukee ainoastaan kanadalaisia Comspec-merkkisiä kiintolevyohjaimia. Tällaista en ole ainakaan itse koskaan edes nähnyt. Siispä ainoa järkevä vaihtoehto on ollut ketjuttaa koneeseen vähintään kolme levykeasemaa, mikä on ollut joltinenkin investointi vuonna 1989. Ja ilman levynvaihtorumbaakin pelaami-



Commodore 64:n porttaus pohjasi Coleco ADAM -versioon.

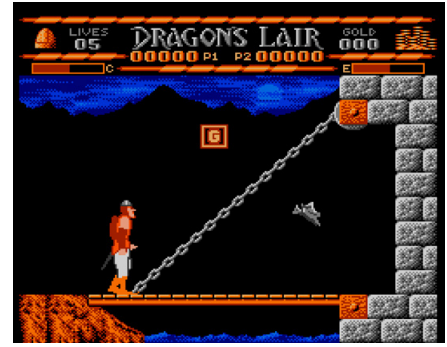
nen ei ole hätäisen hommaa, kun jokainen ruutu ladataan hi-taas-ti erikseen. Myöhempien aikojen WHDLoad-versio korjaa toki nämä ongelmat.

Amigan, ST:n ja Macintoshin käännös sisälsikin vain osan kolikkopelin kohtauksista, loput julkaistiin myöhemmin nimellä *Dragon's Lair II: Escape from Singe's Castle*. Kakkospala jatkaa tarinaa siitä, kun Dirk saa Daphnen pelastettua ensimmäisen kerran. Tärkeänä lisänä *Escape from Singe's Castlen* Amiga-versio korjaa ykkösosan lapsuksen: kaikki kiintolevyn omistajat saattoivat nyt asentaa molemmat pelit yhteen, jolloin tuloksena oli enemmän kohtauksia.

Käppäkoneet kunniaan

Monty Pythonin legendaarista *Four Yorkshiremen* -sketsiä mukailleen kaiken maailman 32 väriä ja levyasemat ovat kuitenkin suorastaan luksusta. *Dragon's Lair* ängettiin jo varsin pian ilmestymisensä jälkeen moniin laitteisiin, joiden pääasiallinen massamuisti oli C-kasetti. Ensimmäinen versiointi nähtiin epäonnistuneella Coleco ADAM -kotimikrolla jo vuonna 1984, ja Software Projects perusti kaksi vuotta myöhemmin Euroopassa julkaisemansa kasibittiversiot (C64, Spectrum, Amstrad) juuri tähän peliin.

Kyseessä onkin enemmän uudelleentulkinta kuin varsinainen kolikkopelikäännös. Pelin tarina ja perusidea ovat ennallaan, mutta upean animaation sijaan Dirk the Daring on sprite, joka seikkailee erilaisissa kolikkopelin inspiroimissa ruuduissa. Vaikeusaste ei kuitenkaan ole juuri esikuvaa mukaavampi, sillä pelaajalta vaaditaan käytännössä melkoisia ennustajan lahjoja heti alusta alkaen. Dirk laskeutuu levyn päällä alas kuilua aivan kuten arcade-versiossakin, mutta tällä kertaa tuuli yrittää puhalttaa hänet kumoon. Jos pelaaja ei joko ennakoivasti tai reagoi silmänräpäyksessä, Dirk mätkähtää kuilun pohjalle kerran toisensa jälkeen. Tarjolla olisi peräti yhdeksän eri ruutua, mutta omat taitoni kyllä lopuivat heti alkuun. Lisää samanhenkis-



NESillä *Dragon's Lair* oli jotain ihan muuta.

tä pelattavaa julkaistiin vuonna 1987 nimellä *Dragon's Lair Part 2: Escape from Singe's Castle* (mitä ei siis pidä sekoittaa Amiga-, ST- ja Macintosh-versioon).

Hyvin omanlaisensa tuloksin sai myös Nintendo Entertainment System. Peli, jonka koko nimi on *Sullivan Bluth Presents Dragon's Lair*, on päässyt myös **James Rolfen** eli Angry Video Game Nerdin käsittelyyn. Toisinaan Rolfe liioittelee pelin huonoja puolia videotaiteen nimissä, mutta tällä kertaa on helppo olla hänen kanssaan yhtä mieltä. Pelin kontrollit ovat jäykät ja viiveiset, lähes kaikki mahdollinen tappaa yhdestä osumasta, ja jo ensimmäisen ruudun läpäisy vaatii kohtuuttoman pitkämielistä yritystä, erehdyistä ja hahmon asettelua. Raivostuttava kokemus.

Game Boyn *Dragon's Lair: The Legend* taas ei ole mitään sukua kolikkopelille vaan alkujaan Spectrum-peli nimeltä *Roller Coaster*, johon on vain vaihdettu grafiikat. Game Boy Color sen sijaan sai vuonna 1999 oman version, joka itse asiassa on koneen rajallisuuden huomioiden hämmentävän uskollinen alkuperäiselle materiaalille.

Super Nintendoille julkaistu *Dragon's Lair* on sekin tasoloikka, mutta hyvin erilainen kuin NES-versio. Dirk on edelleen vähän pökölö sankari, mutta hänellä on aseenaan miekan lisäksi myös heittokirveitä ja peli reagoi kiitettävästi ohjaukseen. Pääsin jopa kohtuullisella vaivalla toiseen kenttään. Pelistä on olemassa prototyyppi myös Sega Mega Drivelle, mutta sitä ei koskaan julkaistu – kenties siksi, että Mega-CD sai alkuperäisen pelin käännöksen, tai ehkä kuitenkin siksi, että tämä seikkailu ei erotu ainakaan edukseen kymmenistä muista vastaavista.

Vaatimattomasta kotiraudasta puhuttaessa on tietenkin mainittava myös se kenties kaikista vaatimattomien – Sinclair ZX81 vuodelta 1981. **Jim Bagley** viritteli vuonna 2015 ZXPander-lisälaitteen avulla tälle muinaiskoneelle oman *Dragon's Lair* -porttauksen ja kuitasi siitä jopa Guinnessin maailmanen-



SNES laittoi Dirkin tasoloikkimaan.

näytksen (suurin ZX81:lle käännetty peli). Pelaajan näkökulmasta tämä kaksivärinen epos on toki enemmän proof-of-concept kuin nautittavaa viihdettä, mutta hatun noston arvoinen saavutus yhtä kaikki. Vuonna 2019 taas HarmlessLion-niminen kehittäjä leipoi pelistä version Texas Instrumentsin muinaiselle TI-99/4A-kotimikrolle. Moduulilla toimitettu erittäin rajoitetun painoksen peli näyttää oikein komealta ja sisältää peräti värigrafiikkaa.

Minun on saatava lisää!

Menestyksestään huolimatta *Dragon's Lair* ei saanut pelihalleissa jatkoa vielä moneen vuoteen. Vuonna 1991 ilmestyi kuitenkin *Dragon's Lair II: Time Warp* (jota ei siis pidä sekoittaa *Dragon's Lair II: Escape from Singe's Castleen*). Se kertoo tarinaa Dirkin ja Daphnen avioitumisen jälkeen: perhekin on onnellisesti perustettu, mutta sitten velho Mordroc kaappaa Daphnen omaksi vaimokseen, joten Dirkin on jälleen palattava miekan varteen. Peli on ykkösosaa lineaarisempi eikä satunnaista huoneita, ja kuoleman kohdatessa seikkailu jatkuu



Gamecuben *Dragon's Lair 3D* oli perustustysää polygonipuuhastelua.

checkpointista. Cinematronicsin kaaduttua jo kasarilla pelin julkaisi mm. *Super Off-Roadista* tuttu Leland Corporation.

Time Warp sai sekä tuoreeltaan muutaman kotikäännöksen. Peli oli tarkoitus sovittaa jälleen lähes kaikille CD-konsoleille, mutta lopulta vain CD-i-painos saatiin uunista ulos vuonna 1994. Jännittävänä yksityiskohtana ReadySoftin portaukset Amigalle, ST:lle ja Macintoshille julkaistiin jo vuoden 1990 puolella, ennen kolikkopeliä – ja näin siis niille saatiin kaksi erillistä peliä, joiden nimessä oli *Dragon's Lair II*. Tilankäytön vuoksi kaikkia kohtauksia ei kuitenkaan saatu taaskaan mukaan, joten vuonna 1992 näille kolmelle koneelle julkaistiin *Dragon's Lair III: The Curse of Mordread*. Se käytti loput kohtaukset *Time Warpista* ja lisäsi materiaalia, joka kertoi erillisen tarinan Mordrocin sisko Mordreadista. *Dragon's Lair*, *Dragon's Lair II: Time Warp* ja *Space Ace* käärittiin myöhemmin *Dragon's Lair Trilogy* -paketiiksi, joka on edelleen tarjolla myös nykykonsoleille ja Windowsille.

Aivan erilainen peli on sitten taas vuonna 2002 julkaistu

Dragon's Lair 3D: Return to the Lair (Gamecube, PS2, Windows ja Xbox). Hahmot ovat samat, asetelmakin on likimain sama, mutta tällä kertaa kyseessä on kolmiulotteinen tasoloikka. Dirk haahuilee linnan käytävillä etsien kultaa ja huiতোen miekallaan hengiltä Mordrocin kätyreitä. Prinsessa Daphne antaa ohjeita vankeudesta Dirkin kaulassa roikkuvan amuletin kautta – ja pian pelaaja toivoisi, että ei antaisi. Alkuperäisessä pelissä Daphnella on vain muutama repliikki, joten ääninäyttelijän erikoinen kiekkuva fraseeraus ei ehdi käydä ärsyttämään, mutta *DL3D:ssä* opastusta tuleekin jatkuvasti. Kun jokainen sana lausutaan samalla tavoin erikoisesti korostaen, alkaa kohta etsiä asetusta josta prinsessan saisi sulkemaan suunsa.

Noin muuten *DL3D* on varsin keskinertainen tuotos. Ohjaimen näppäinasettelu ei ole järin intuitiivinen ja Dirk kävelee vakiona niin hitaasti, että saisi saman tien juosta koko ajan. Pahin ongelma lienee kuitenkin se, että samantyyppistä 3D-loikkaa tuli vuosituhaten vaihteessa joka tuutista, myös paljon tätä paremmin toteutettuna. Vaikka osa kenttien ansoista tuokin jotenkin hauskaasti mieleen alkuperäisen kolikkopelin, vain kovin *Dragon's Lair* -loren fani löytää tästä mitään erityisen kuttavaa.

Lohikäärmeen siivellä

Tätä juttua varten kävin läpi useita kymmeniä artikkeleita, YouTube-videoita ja pelitiedostoja. En silti yllätyisi lainkaan jos kävisi ilmi, että olen unohtanut tai sivuuttanut jonkin oleellisen haaran kokonaan – niin laajalle *Dragon's Lair* -universumi on ehtinyt leviämään. Siksi haluankin palata alun kysymykseen: voiko peli olla klassikko, vaikka se ei loppujen lopuksi ole kovin kummoinen puhtaasti pelinä? Don Bluthin ja Rick Dyerin luomus on osoittanut, että kyllä voi. *Dragon's Lair* on tietynlaisen pelin arkkityyppi, yhtä aikaa perin epäreilä reaktiivisesti ja huiman hienoa pelitaidetta.

The Witcher muuntui suoratoistopalvelussa kohtalaiseksi tv-sarjaksi, mutta materiaaliakin oli pelien ja kirjojen muodossa tarjolla runsaasti. Kaikkien kaanonin mukaisten *Dragon's Lairien* läpi pelaaminen kestää vähemmän aikaa kuin sarjasta tekeillä oleva elokuva, joten on mielenkiintoista nähdä, miten haasteeseen vastataan. Joka tapauksessa Dirk, Daphne, Singe ja Mordroc ovat jo lunastaneet paikkansa pelaamisen historiassa.



SARJAKUVARUUDUT PELIRUUDUILLE

TEHOKKAAMPIA PUHEKUPLIA JA ELÄVIÄ SARJAKUVARUUTUJA

Teksti: Jukka O. Kauppinen

Kuvat: Jukka O. Kauppinen, Mobygames, eri peliyhtiöt

Sarjakuvahahmot ovat inspiroineet monia pelejä. Vaan kuinka kävi, kun peleistä yritettiin tehdä sarjakuvamaisia?

Videopelit ovat aina lainanneet kaksin käsin muulta viihdeteollisuudelta, etenkin niinä varhaisempina aikoina, kun pelit tehtiin karkeista pikseleistä eikä pelialalla ollut vielä vahvoja omia brändejä. Sittemmin vaikutteet ovat toki kulkeneet myös toiseen suuntaan, ja peleistä on tehty kirjoja, sarjakuvia ja elokuvia. Vanhana sarjisfanina itseäni kiinnosti etenkin se, millä eri tavoin pelejä ja sarjakuvia on yritetty vuosien mittaan yhdistää – siis muutenkin kuin käyttämällä peleissä lisensoituja piiroshahmoja.

Hienosen retrorewindaamisen tuloksena löysinkin muutamia pelejä, joissa sarjakuvatyylistä designia naitettiin videopeleihin erilaisilla, väliin jopa innovatiivisilla tavoilla. Tämän artikkelin kipinä voidaan jäljittää *RR 2/2019*:een tekemäni arvosteluun *C64:n Brubaker*-seikkailupelistä, sillä sen pelaaminen toi vahvoja säväreitä kahdesta vielä vanhemmasta seikkailusta. Melbourne Housen supersankariseikkailut *Redhawk* ja *Kwah!* olivat aikanaan niin outoja, että tänään ne olisivat enemmänkin indiestudion taidehötöä kuin suuren pelitalon AAA-julkaisuja.

Niiden kuningasidea oli visualisoida tekstipeli puhekuplien ja piirrettyjen efektien avulla niin, että keskustelut ja reaktiot kaikkiin komentoihin näytettiin sarjakuvavuuduilla. Tulos oli kuin äärimmäisen hitaasti etenevä ja niukalla ruutubudjetillä toteutettu animaatioelokuva.

Elämys kuitenkin kompastui moneen ongelmaan. Ikävimmät niistä olivat kuvien jatkuva piirtäminen ja hidas piirtonopeus, joten peli eteni kovin verkkaisesti. Tekstiparserissakaan ei ollut hurraamista. Supersankariseikkailusta oli vaikea nauttia, vaikka tekijöiden visio olikin rautaisen omaperäinen ja pelit näyttivät veikeiltä. En ihmettele, että ne jäivät huonosti tunnetuiksi kuriositeeteiksi.

Alkukantaista raivoa

Brittiläisen 2000 AD:n sarjakuvaan pohjautuva *Slaine* marssi aivan omaan suuntaansa. Enpä muista yhtään vastaavaa peliä vuosikymmenten varrelta – ja hyvä niin. Kelttiläisen barbaarisoturin seikkailut tarjoilivat paperilla seksiä ja väkivaltaa, mutta digiruudulle siitä tihkui lähinnä taiteellisia turhauksia. Reflex-komentojärjestelmän paperilla hyvältä näyttänyt idea ei näet toiminut lainkaan käytännössä.

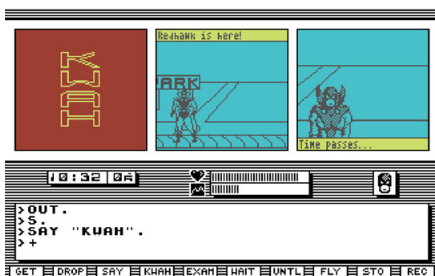
Jaetun ruudun oikealle puolelle ilmestyvät pienet kuvat ja tekstilaatikot kuvasivat soturin ympäristöä ja havain-

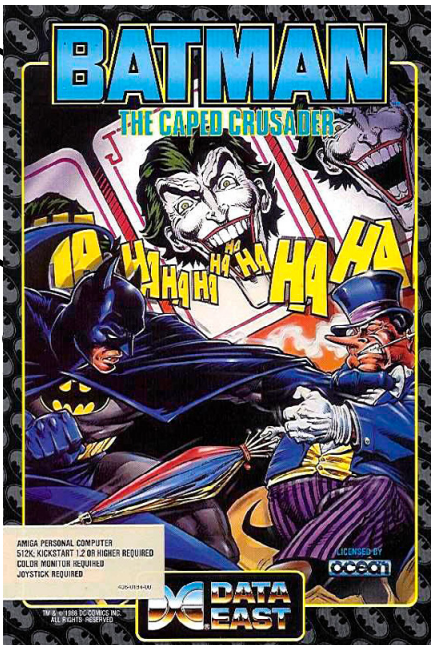
toja. Pelaajan komennot barbaarilleen vipelsivät vasemmassa ikkunassa. Vipelsivät? Kyllä, tilanteeseen sopivat käskyt vierivät ruudulle ja pois, ja pelaajan piti yrittää siepata niistä joystickillä haluamansa. Tämä mukamas kuvasi barbaarin primitiivistä ja päättämätöntä mieltä, mutta käytännössä se oli yksi pelihistorian hirveimmistä käyttöliittymistä. Jossain siellä taustalla saattaa piilotella hyväkin tarina, sillä onhan *Slaine* sarjakuvasukkarina mahtava persoona ja kel-po aihe fantasiaseikkailulle.

Flopahtus on ikävää siksikin, että pelin visuaaliset ratkaisut ja taustamusiikit ovat ensiluokkaisia. Lokaatioiden ja tilanteiden kuvaaminen pienillä päällekkäin ilmestyvillä teksti- ja kuvalaatikoilla toimii hienosti, luoden ilmeikkään ja näyttävän kokonaisuuden. Vielä kun sitä pystyisi pelaamaan. Ehkä *Slaine* tuli liian varhain ja väärälle alustalle, sillä hiirellä tämä voisi toimia jo aivan siedettävästi. Kokeilkaa ja ker- tokaa, kauanko jaksoitte?

Pyhä sarjispeli, Batman!

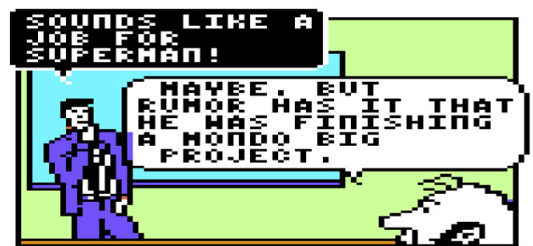
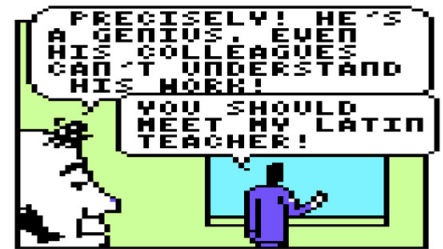
Slainesta kelpaa loikata vanhan kunnan lepakkomiehen maailmaan. Battis on esiintynyt lukemattoman monissa sarjakuvissa ja noin sadassa erilaisessa videopelijulkaisussakin, mutta vain yksi monista Batman-peleistä ansaitsee





tulla mainituksi tässä yhteydessä. *Batman: The Caped Crusader* näet makus-teli tavallisesta 2D-mätkeiseikkailusta visuaalisen herkuttelumatkan, sillä sen peliruutujen asettelu loi oivallisen syvysvaikutelman. Peli käsitteli kenttiä kuin irti leikattuja sarjakuvan ruutuja, asetellen niitä päällekkäin ja vierekkäin sitä mukaa kun Batman vipelsi lokaa-tiosta toiseen. Yksi tekijöiden villedistä oivalluksista oli se, että eihän ruutujen tarvitse olla koko näytön kokoisia. Pieni huone voi olla pieni ruutu, pitkä katu taas leveä mutta matala ruutu. Eiväthän sarjakuvienkaan ruudut ole aina saman kokoisia!

Itse peli tosin oli aikansa brittityylin mukaisesti pahuksen vaikea ja turhauttava. Bat-seikkailu on muuten veikeän erilainen eri alustoilla: Amiga ja Atari ST tarjoavat hienoimmat grafiikat, mutta kasibittisillä toiminta on nopeampaa ja koukuttavampaa.



Sarjakuvia ja toimintaa?

Yhdysvaltalaiset Accolade ja Infocom suuntasivat aivan omille poluilleen koekiellessaan sarjakuvamaisia toteutuksia. En tiedä, visioitiinko *Accolade Comicsista* alkujaan kokonaista pelisarjaa, mutta viimeistään ensimmäisen pelin vaatimattomat myynnit torppasivat suunnitelmat.

Sääli, sillä yksityisvakooja Steve Keenen seikkailu kansainvälisten vakoojaverkostojen ja hameväen sotkuissa on oivaltava teos. Se on kuin valitse oma seikkailu -sarjakuva, jossa tarina haaraa tai ainakin värityy aina muutama ruudun tai sivun välein tehtävissä valinnoissa. Pelaaja valitsee Keenelle repliikkejä tai toimintoja, jotka kuljettavat tarinaa eteenpäin, joskus kohtalokkain seurauksin. Kiintoisasti pelissä ei voi tallentaa, vaan pelaajalla on viisi elämää, joita voi menettää yhtä lailla sarjakuvan kuin toimintaosuuksien puolella. Kyllä, harmillisesti sekaan on vängätty puzzle- ja toimintaasioita, jot-

ka syövät sarjakuvan lumoa. Pahuksen tyhmää, sillä rääväsuisen Keenen huulenheitosta ja tarinan mainioista käänteistä nauttisi ilman sivujuonteitakin.

Muutoin Keene heittää tikkansa kymppiin. Se on omaperäinen ja viihdyttävä seikkailu, josta nauttimisesta häiritsee eniten tekniikka. Kuudelle levynpuolelle tungettu peli lataa jatkuvasti, joten seikkailun tahti on verkkainen, etenkin täysin uudelle sivulle käännettäessä. Tänään se voisi kuitenkin herätä henkiin aivan uudella tapaa turbotetulla emulaattorilla tai Ultimate 64:llä. Ehkä aika on viimein kypsä *Accolade Comicsin* hienoudelle?

Veteraanien rujoa kertontaa

Sen sijaan Infocomin *Infocomicseja* ei pelasta edes turbotettu CPU tai nopeampi levyasema. Loistokkaista tekstipeleistään rakastettu peliyhtiö päätti tehdä paremman sarjispelin poistamalla siitä pelin ja pelaamisen. Tulos oli neljän seikkailun sarja, jossa sarjakuva ja animaatioelokuva kohtasivat kotimikrojen digiruuduilla.

Konsepti oli kuitenkin huikea. Tarinoiden kuvituksesta oli vaikea sanoa, oliko se surkeasti piirrettyä vai karkeasti laskettua. Kuvia myös animoitiin, joten tulos oli kuin elävä, hitaasti liikkuva kuvakirja. Jokainen neljästä *Infocomicsista* oli oma tarinansa, jonka kulkuun tai käänteisiin pelaaja/katsoja ei voinut vaikuttaa. Tapahtumat etenivät väijäämättä eteenpäin, mutta juu olikin siinä, että katsoja pystyi palaamaan taaksepäin ja siirtymään seuraamaan tarinan muita henkilöitä, kokemaan kaiken kahdesta tai useammasta perspektiivistä. Miksi asiat tapahtuivat ja miten kukin toimensa perusteli?

Täysin uudentalaisesta ideastaan huolimatta – tai juuri sen takia – *Infocomicsit*





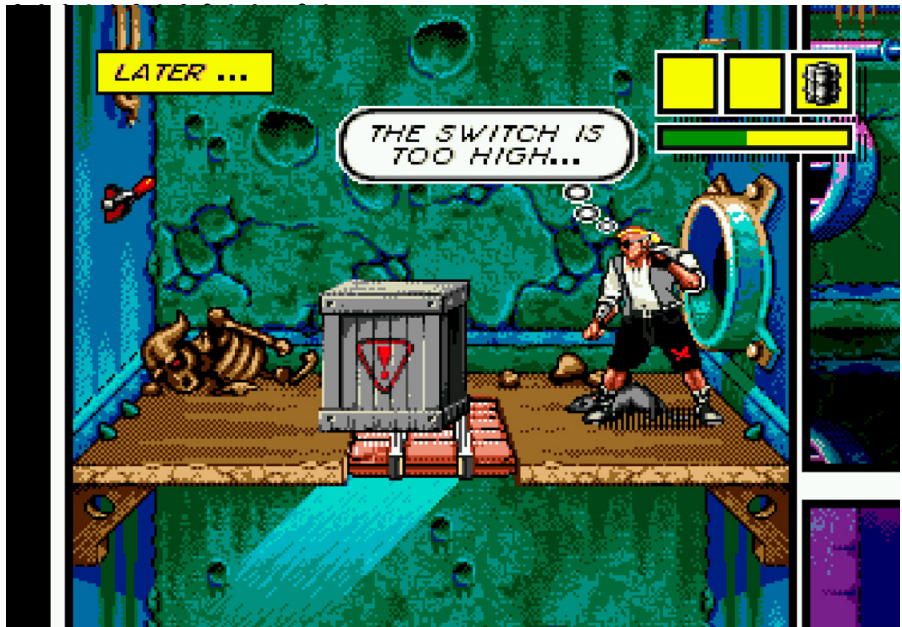
hulkster
Don't know how to "HULKSTER" something.
What shall I do now?
bite lip
Ouch! I scream!
The Incredible Hulk (TM)
Now!
<CHIT RETURN>

BONUS LEVEL: HULK SUUTTUU

Yhdysvaltalaisen tekstipeliveteraani **Scott Adamsin** Adventure International julkaisi 1980-luvun puolessavälissä kolme Marvelin supersankarisarjakuviin pohjautuvaa *Questprobe*-seikkailupeliä. *Questprobe featuring The Hulk* (1984), *Questprobe featuring Spider-Man* (1984) ja *Questprobe featuring Human Torch and the Thing* (1985) olivat varhainen esimerkki brändien järjestelmällisestä lisensoinnista digiformaattiin.

Oma ensikosketukseni niihin tapahtui turbotape-piraattikopiolla. Sain jostain kasan uusia koptiopelejä ja tottakai *Hulk* kiinnosti. Peli sarjakuvasta, mikä olisi parempaa? Mutta sitten iskikin tenkkapoo. Tässähän oli paljon tekstiä eikä sitä ohjattu joystickillä, pitäisi kirjoittaa komentoja englanniksi. Siihen ei koululaisen kielitaito oikein riittänyt. Muistikuvani *Hulkista* ovatkin sekoitus hämääriä mielikuvia ja muutamia kirkkaita hetkiä, kun keksin miten Bruce Banner suuttuu ja mustak... vihreäksi muuttuu. Ruudulle piirtyvä kuva vihaisesta Hulk-sedästä oli vaikuttava ja loi yhteyden sarjakuvahahmoon. Paljon pidemmälle en sitten päässytäkään, sillä tekstipelit olivat vielä turhauttavampia kuin Sierran seikkailut myöhemmin.

Questprobet ovat artikkeliin nähden hieman offtopic, mutta ne ovat kelpo esimerkkejä sarjakuvien ja videopelien varhaisesta liitosta. Pian pelit uskalsivat nousta ulos lisenssipelilaatikostaan ja kokeilla uusia tarinankerronnan tapoja.



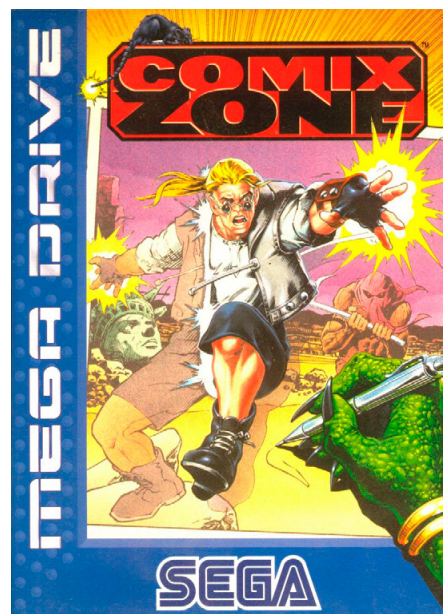
floppasivat rajusti. Ne olivat liian epätavallisia, outoja ja rumia. Infocomilla osattiin kertoa tarinoita, mutta ei tehdä kehittyneitä peli- ja grafiikkamoottoreita. Vuonna 1988 kasibittisillä oli jo totuttu näkemään hienoa pikseligrafiikkaa, sulavia vektoreita ja viimeisteltyjä pelielämyksiä. *Infocomicsien* Basic-tasoinen tekniikka, äänet ja hirveät kuvat olivat aikansa muun tarjonnan rinnalla verrattuna ala-arvoista katseltavaa. Jos still-kuvat olivatkin rumia, niin animoinnit vasta extrahitaita olivatkin. Kieltämättä tässä venytettiin mielikuvituksen rajoja – väärään suuntaan.

Silti täytyy todeta, että kurjuudestaan huolimatta *Infocomicsit* olivat aikaansa edellä. Nykysilmin katsottuna ne olivat huima askel sarjakuvien ja kuvakirjojen elävöittämisessä, oikeastaan jopa ensimmäisiä interaktiivisia digitaalisia elokuvia. Ja jos nyt rehellisiä ollaan, niin rumuus on katsojan silmissä. Onhan niiden hirveydessä tiettyä karuuden esteettikkaakin.

Vaan miettikääs tätä: ideatasolla *Infocomicseista* on vain lyhyt loikka Netflixiin ja *Black Mirror: Bandersnatchin* kaltaisiin elokuviin. Eikö olekin jännittävää ajatella, miten rohkeasti jo vuonna 1988 uskallettiin kokeilla?

Nykyaikaisia kotkotuksia

Sarjakuvien ja videopelien näittämisyrietykset hiipuivat nopeasti. Mainitut 1980-luvun pelit edustivat rohkeaa ja kokeellista pelisuunnittelua, joissa riitti ideoita ja yritystä. Tekniikka vain ei riittänyt niiden kunnolliseen toteutukseen edes silloin, kun peliin oli saatu edes jonkinlainen pelattavuus. Kaupallisten floppien myötä pelit taantuivat peleiksi ja sarjakuvat vetäytyivät omalle tontilleen. Pelisuunnittelijat tyytyivät lisen-



soimaan hahmoja ja ideoita, ja loivat pelit pelien ja pelaajien ehdoilla. Ehkä parempi näin, joskin eivätpä lisenssipelitikään yleensä kovin kummoisia olleet. Vaikka ainakin ne myivät enemmän.

1990-luvulta tohdin nostaa esiin vain Segan *Comix Zonen*, jota Sega kehui ensimmäiseksi interaktiiviseksi sarjakuvaksi. Mega Drive oli lopultakin riittävästi suorituskykyä ja riittävät grafiikkaominaisuudet tarjoava alusta, jolle voitiin luoda näyttävä, viihdyttävä ja pelattava sarjispeli. *Comix Zone* osuikin maaliin monella tapaa: tasot koostuivat suuresta määrästä pieniä kenttiä, jotka olivat kuin sarjakuvien ruutuja. Kunkin ruudun puhdistettuaan tai siltä löytyneen ongelman ratkaistuaan pelaaja loikkaa ruudun reunojen yli tai muutoin siirtyä viereiseen ruutuun seuraavan haasteen pariin. Visuaalinen suunnittelu on herkullista: teos tavoittaa hienosti länsimaisen sarjakuvataiteen hengen ja olemuksen, makustellen ruudulle tup-

sahtelevilla puhakuplilla ja visuaalisilla efekteillä. Toimintakin on hauskaa ja jouhevaa. Tämä on tavallaan kuin modernisoitu ja muhevampi *Batman: The Caped Crusader*. Segan jenkkitiimi onnistui viimein tekemään mahdollomasta totta: pelin, jossa tyyli ja pelattavuus kohtaavat sarjakuvamaisen designin.

Myöhemmistä julkaisuista nostan hattua lähinnä Xbox 360:n *Comic Jumperille*, jossa varsin tyypillinen sivusta kuvattu tasoloikkatoiminta leikittelee upeasti sarjakuvainspiraatioiden kanssa. Tarinankerronta ja välipätkät ovat herkullisia digitaalisia sarjakuvia, joissa kuvat ja ruudut kulkevat toistensa päällä, alla ja lomittain. Sarjisfani voi vain myhäillä, kun kuva siirtyykin ulos ja hahmot nousevat kuvasta sivujen päälle, liittäen niiden yli ja läpi seuraavaan actionpätkään. Villiä!



Vanhalle sarjakuvadiggarille sarjakuvamaisten pelien historiaan perehtyminen oli sekä hienoa että ikävää. Ikävää siksi, että hakukriteerini täyttäviä pelejä oli loppujen lopuksi vain muutamia, nekin monen vuosikymmenen ajalle hajautuneina. Olisivat ne saaneet olla parempiakin. Monista lisenssipeliharhapoluista huolimatta löysin kuitenkin ne muutama makupalat, jotka toivat hyvän mielen ja todistivat, että kyllä vain, videopeli voidaan tehdä sarjakuvamaisesti.

JOKin kokeilusuositukset

Slaine
Accolade Comics
Comix Zone



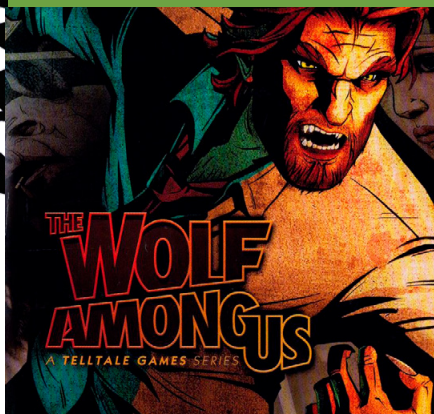
KUNNIAMAININNAT

Kunniattomuusmaininta: ALIENS: A COMIC BOOK ADVENTURE (1995)

Tätä peliä käynnistellessäni olin varma, että nyt löytyy kultaa. Pieleen meni. Peli pohjautuu *Aliens*-sarjakuviin, mutta ei tuo niistä ruudulle yhtikäs mitään. Peliantikin jää vähäiseksi, sillä CD-ROM-boomin perinteitä kunnioittaen tarjolla on enimmäkseen renderöityjä animaatioita hahmoista tallustelemassa xenomorppihätään joutuneen etäisen tukikohdan käytävillä, höystetytynä kaamean kehnolla dialogilla ja ääninäyttelyllä sekä bugeilla. Pettymykseni määrän mittaamiseen ei riittänyt pieni ämpäri.

Kunniamaininta: THE WOLF AMONG US (2013)

Jo edesmenneen Telltale Gamesin tekemä, *Fablesiin* pohjautuva *Wolf* kertoo nykyajan New Yorkissa piilottelevien fantasiaolentojen tarinan dramaattisesti ja sielua koskettavasti. Se on ehkä hienoin esimerkki sarjakuvien hengen onnistuneesta siirtämisestä videopeliin, molempien medioiden parhaimpia puolia kunnioittaen: sarjakuvien tyyli ja syvästä sielusta raapaiseva kerronta yhdistyy interaktiiviseen rakenna-oma-tarinasi-tyyppiseen seikkailuun. Tästä on vaikea pistää enää paremmaksi.



REDHAWK ja KWAH!
Kehittäjä: Silhouette Software
Julkaisija: Melbourne House
Vuosi: 1986
Alustat: C64, Amstrad CPC, ZX Spectrum

SLAINE
Kehittäjä: Creative Reality
Julkaisija: Martech
Vuosi: 1987
Alustat: Amstrad CPC, C64, ZX Spectrum

BATMAN: THE CAPED CRUSADER
Kehittäjä: Special FX Software
Julkaisija: Ocean
Vuosi: 1988
Alustat: Amiga, Amstrad CPC, Apple II, Atari ST, C64, DOS, ZX Spectrum

INFOCOMICS: LANE MASTODON VS. THE BLUBBERMEN / GAMMA FORCE IN PIT OF A THOUSAND SCREAMS / ZORKQUEST: ASSAULT ON EGRETH CASTLE / ZORKQUEST: THE CRYSTAL OF DOOM
Kehittäjä: Tom Snyder
Julkaisija: Infocom
Vuosi: 1988
Alustat: Apple II, C64, PC

COMIX ZONE
Kehittäjä ja julkaisija: SEGA
Vuosi: 1995
Alustat: Mega Drive

COMIC JUMPER
Kehittäjä: Twisted Pixel
Julkaisija: Microsoft
Vuosi: 2010
Alustat: Xbox 360

ALIENS: A COMIC BOOK ADVENTURE
Kehittäjä: Cryo
Julkaisija: Mindscape
Vuosi: 1995
Alustat: PC

THE WOLF AMONG US
Kehittäjä ja julkaisija: Telltale
Vuosi: 2013
Alustat: PC, Mac, PS3, PS4, PSV, X360, X1



OUTRAGE

Pelit syntyvät harvoin kuukausissa, hyvä jos vuodessa. *Outragen* taival kesti huimat 30 vuotta, sillä innokkaat harrastajat aloittivat *Hawkeye*-tyyppisen tasoloikkaikäskintänsä koodaamisen vuonna 1990. Matkan varrella kuusnelosen pelimarkkinat kuolivat ja useampikin yritys pelin viimeistelyyn huiprojektina jumahti.

Nyt homma on kuitenkin plakkarissa ja hyvähän siitä tuli, ainakin jos tykkää sivulta kuvatusta toiminnasta pikselintarkoilla hypiskelyillä ja perinteisellä räiskeellä. Peli noudattelee perinteisiä kaavoja ja tuntuu välittömän tutulta, liiankin. Se on hieno hybridi vähän tuoreutettua ysärigrafiikkaa ja perinteisen rassaavaa kenttädesignia. Tavallista monipuolisempi aseistus ja shoppailuretket asekauppaan tuovat toimintaan mukavaa lisämaustetta.

Samalla *Outragen* juuret näkyvät. Se lainaa aiemmista teoksista kaksin käsin, eikä uskalla revitellä täysillä uusiin suuntiin. Vaikka lopputulema on hyvä, on tämä jo nähty. Pelin voi ostaa moduulina, levykkeellä ja digitaalisesti (CRT, D64) osoitteesta protovision.games.



Kehittäjä:
Cosmos Design / Psytronik
Julkaisija: Protovision
Vuosi: 2020
Alustat: Commodore 64



PLANET X2.1

Reaaliaikanaksut ovat tuttu juttu isomilta pelikoneilta, mutta kasibittisillä niitä saa vähän etsiä. Muinaishistorian hämäristä löytyy ainakin *Combat Leader* ja *Johnny Reb 1/2*, mutta nyt tosikailemaan pääsee scifi-ympäristöissä modernilla toteutuksella.

Planet X2.1 on viritetty versio muuttaman vuoden takaisesta *Planet X2*:sta. Uudessa versiossa peliä on koodattu uusiksi ja tehty siitä sekä sulavampi, monipuolisempi että laajempi. Veikeä tapaus se onkin. Eihän tätä *Command & Conqueriin* voi verrata, mutta laajentamaton kasibittinen alusta on kieltämättä viety niin pitkälle kuin teknisesti ikinä mahdollista. Neljälletoista erilaiselle etäiselle planeetalle/kartalle sijoittuva naksuttelu sisältää näet kaikki RTS-genren elementit: on resurssien keräämistä ja prosessointia, tukikohdan laajentamista ja suojaamista sekä tietenkin sodintaa. Yksiköiden määrä ja skaala on tosin jouduttu pitämään aisoissa, jotta peli pyörisi kuusnelkulla.

Yllättävä mutta toimiva ratkaisu on siirtää käyttöliittymä täysin näppäimistölle. Yksiköitä liikutetaan perinteisellä WASDilla ja erilaisia komentoja löytyy muun muassa numero- ja funktionäppäimiltä. Pelaaminen luontuu alkuhämmästyksen jälkeen hyvin ja pienen

S.P.R.E.R.O.

Alun kummastelun jälkeen dissasin *S.P.R.E.R.O*:a oudon näköisenä ja tyhmän yhteen -kloonina Activisionin muinaisesta *H.E.R.O*-pelistä. Ja sitähan se onkin, yhdellä isolla erolla.

S.P.R.E.R.O on näet tehty spriteilla. Pelkillä spriteilla, taustoja myöten. Pelissä ei ole bitmapin häivähdytystä, mikä väkisin pakottaa miettimään luomusta uudelleen. Okei, se on sisällöllisesti törkeä kopio ikivanhasta pelistä, ilman ainuttakaan omaperäistä ideaa. Samalla se on niin hienoa koodia, että sehän on taidetta. Sprite-kikkailu myös selittää omituiset värivalinnat ja sen, miten maanalaiset tilat koostuvat niin samannäköisistä blokeista.

Yllättäen se on myös esikuvaansa pelattavampi. Selittämättömiä äkkikuolemia on vähemmän ja lentävän ropelisanokarin ohjaaminen tuntuu täsmällisemmältä. Kloonilla on sittenkin sijansa maailmassa! Lataa peli osoitteesta csdb.dk/release/?id=198970.



opiskelun jälkeen myös omalaatuiseimmat ratkaisut avautuvat. Resurssien riittämisen kanssa joutuu painimaan puolivälin jälkeen jo tosissaan, ja epämiellyttävien muokalaisten tukikohdisa riittää etsittävää. Kehtaavatkin kiusata pikku maahantunkeutujaa.

X2.1 on oiva RTS-scifisota genren harrastajille. Siihen pääsee nopeasti sisään, mutta varoitettakoon, että ajan nopeutuksen puuttumisen takia matasaaminen on välillä lähinnä sitä, että odotellaan raaka-ainevarastojen kasvavan uuden jtyohjuksen rakentamista varten. Pelin voi ostaa moduulina, levykkeellä ja digitaalisesti (GMOD2, CRT, D64) osoitteesta protovision.games.

Kehittäjä:
The 8-Bit Guy / Protovision
Julkaisija: Protovision
Vuosi: 2020
Alustat: Commodore 64



Alemmassa kuvassa Activisionin *H.E.R.O*.

Kehittäjä ja julkaisija:
Protovision (Activision)
Vuosi: 2021 (1984)
Alustat: C64 (Atari 2600, MSX, ZX Spectrum, muita)



VAROKAA HULLUA KERÄILIJÄÄ!

Teksti: Mikko Heinonen
Kuvakollaasi: Manu Pärssinen

Vuosien takaisesta *Aku Ankka* -lehdessä jäi mieleeni jutun otsikon mukainen kyltti, joka oli ripustettu Akua pidättelevän häkin ulkopuolelle. En enää muista tarinan kulkua sen tarkemmin, mutta eiköhän Akulla olleet taas kerran lähteneet hommat hieman turhan isolle. Yleinen tarinatyyppe kun etenee niin, että Aku huomaa olevansa hyvä jossakin yllättävässä asiassa, mutta koska Disney-universumi pitää aina tarinan lopuksi palauttaa jokseenkin entiselleen, kehnostihan siinä useimmiten käy – joskus huonon tuurin, mutta yleensä ihan vain ylipistymisen ja ajattelematomuuden vuoksi. Ehkä siksi Aku onkin meidän nöyrien suomalaisten suuri hahmosuosikki, johon itsekkin koen edelleen samastuvani.

Niin kauan kuin muistan, minullakin on ollut paljon kaikenlaisia ideoita. Toiset niistä ovat olleet parempia kuin toiset, mutta retropeleihin retkahtamisen nostan kyllä sinne kärkipäähän. Kun 1990-luvun lamavuosina aloin haalia kirpputoreilta ja ihmisten nurkista vanhoja tietokoneita ja konsoleita, en todellakaan arvannut, mihin se vielä johtaisi. Pelikonepeijoonien virtuaalinen verkkomuseo kehittyi lopulta osaksi oikeaa, kansainvälisesti palkittua Suomen pelimuseota, ja **Jukan** kanssa vietetyistä yhteisistä pelisessioista muotoutunut *Retro Rewind* lähtee sekin jo neljännelle vuodelleen. Ja juuri mikään näistä ei olisi toteutunut ilman uskollista, sopivan yllytyshullua **Manua**.

Silti toisinaan tällainen kyltti olisi ollut ihan hyvä asentaa omaankin asuntoon, tai vaikka ripustaa kaulaan – etenkin läheisten mielestä. Toisinaan tarjolla on ollut tilaisuuksia, joista on ollut mahdoton kieltäytyä, ja siihen nähden esimerkiksi säilytystilan rajallisuus on ollut toisijainen seikka.

Ensimmäisenä mieleeni tulee vuosituhatosen vaihteessa tekemämme retki surmanajaja **Onni Suurosen** (1923–2014) tivolin varastolle Keski-Suomeen. Olimme varautuneet reissuun kahdella autolla perävaunuineen, mutta homman lipesi lapasesta välittömästi kun Onni alkoi hinnoitella tavaroitaan. Kaikki vähänkin epäkurantti – kuten nyt vaikka ukkosen vaurioittama Midway *Winner* -peliautomaatti vuodelta 1973 – oli tar-

jolla puoli-ilmaiseksi, joten alkuperäinen hankintasuunnitelma laajeni hyvin nopeasti. Mukaan lähti Winnerin lisäksi muun muassa puolikuntoinen mutta ulkoisesti siisti Taito *Top Speed* sekä noin pienen yksion kokoinen Segan *Jet Rocket* (1970), jota voi sitäkin nykyisin ihailla ja kokeilla museon pelihallissa (kunhan korona hellittää).

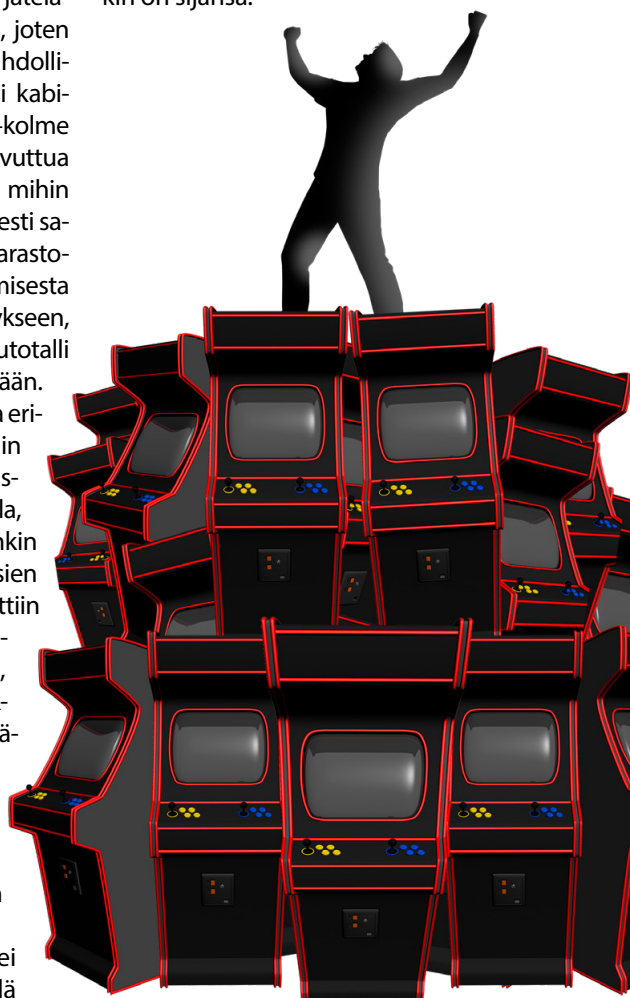
Koska mahdollinen rikos on jo vanhentunut, voin tunnustaa ettei meillä ollut aavistustakaan siitä, miten paljon ylikuormaa kyydissä oli. Manun Peugeot-farmari ja oma Lada Samarani sekä niiden vetämät perävaunut lastattiin äärimmilleen täyteen, ja itse päädyin muun muassa purkamaan Samarani takaistuimen Suurosen pihassa. En siis kaatamaan selkänööjää, vaan irrottamaan koko takapenkin kiinnikkeistään, jotta pienehkö *Top Game* -kabinetti mahtui mukaan.

Eikä tämä ollut suinkaan ainoa vastaava ostosmatka. Usein tilanne oli se, että vaikka olisi halunnut vain jotain tiettyä, myyjä tahtoi eroon koko kuormasta ja loppujen määränpä olisi ollut jäteltävä. Tälle ei luonto antanut periksi, joten pyrimme aina pelastamaan mahdollisimman paljon laitteita. Näin yksi kabinetti muuttuikin kahdeksi ja pari–kolme vaikkapa seitsemäksi. Kotiin saavuttua oli sitten edessä sen pohtiminen, mihin laitteet työnnetään edes väliaikaisesti sateensuojaan. Tuolloisilla tuloilla varastojen vuokraaminen – niiden ostamisesta puhumattakaan – ei tullut kysymykseen, joten useimmiten vanhempien autotalli sai jälleen osoittaa venymiskykyään. Enimmillään sinne olikin ladottuna erilaisia kabinetteja vierä vieren kuin muinaisen *Starcade*-ohjelman kulisissa, tosin sillä merkittäväällä erolla, että nämä kaapit olivat kaikki jotenkin puutteellisia. Seuraavien kuukausien kuluessa laumaa sitten harvennettiin diilaamalla vähemmän kiinnostavia koneita eteenpäin eri kanaviin, kunnes sisällä mahtui sentään liikumaan. Kylmää tallia pihan perälläkin hyödynnettiin, kunnes syksyn saapuminen pakotti tavaroiden entistä aggressiivisempaan edelleenmarkkinointiin. Jälleen kerran tärkeintä oli se, ettei mitään mene roskeen tai lopullisesti pilalle.

Rikastumaan tällä puuhalla ei todellakaan tuolloin päässyt, sillä

laitteista olivat kiinnostuneet lähinnä muut samanlaiset pöljät, joiden budjetit olivat myös taskurahaluokkaa. Lähinnä vertaisin tilannetta siihen, että kemikaaliriippuvainen rahoittaa omaa käyttöönsä diilaamalla muille. Melko kuumottavana muistuu mieleen muun muassa erään *Race Drivin'* -kabinetin roudaaminen hervantalaisen tornitalon yläkerrokseen hississä, jonka liikkuvasta seinästä jäi kaapin takareunaan matkaa alle senttimetri.

Ei siis ihme, että lähipiirin ymmärrys puuhastelulle oli joskus hieman vähissä. Saatan kuvitella, että vanhoja autonromuja pihalleen haaliva mobilisti kohtaa samanlaisia asenteita – ainakin siihen asti, kun suulissa yllättäen makaakin se viimeinen kappale jotain harvinaisuutta. Jos me emme olisi seikkailleet kaiken maailman epämääräisten romujen perässä pitkin maakuntia ysärin lopulla ja tonnarin alussa, olisi Suomen pelihistoriaa nyt tallessa merkittävästi nykyistä huonommin. Joskus hullulla keräilijälläkin on sijansa.





BIRA BIRAN LEGENDA

90-LUVULLA PELIKERÄILIJÖILLÄ OLI OMA SUOJELUSPYHIMYS.

Teksti: Manu Pärssinen
Kuvat: Robert Batina

Istukaapas alas juniorit, kun setä ker-
too tarinaa. Ennen kuin internet oli
ison kansanosan temmellyskenttää,
tietoverkkoa käyttivät vain harvat
ja valitut: tiedemiehet, yliopistoväki ja
raskaan sarjan nörtit. Ei ollut Facebookia,
jonne heittää kyselyä kokoelmasta puut-
tuvasta pelistä, ei eBayta, josta tarkistaa,
pyydetäänkö kirppiksellä ylihintaa tai
Instagramia, johon postata kännykkäräp-
syä uusimmasta löydöstä.

Jo 1990-luvulla yksityisten ylläpitämien
BBS-järjestelmien lisäksi oli toki olemas-
sa internet ja siellä uutisryhmät, joita
voisi verrata vaikkapa vielä nykyäänkin
toimiviin eri sivustojen foorumeihin –
tai vaikkapa Redditiin kaikkine alaosas-
toineen ja pikkuryhmittymineen. Jos
harrasti retropelien keräilyä, oikea paik-
ka oli r.g.v.c, eli rec.games.video.classic.
Rec-etuliite tarkoitti recreational-alue-
ta, eli alueella keskusteltiin huvikseen,
eikä esimerkiksi jaettu tiedostoja tai
osallistuttu tieteellisiin tutkimuksiin.

Bira Bira löytyy

Rec.games.video.classicilla syntyi myös
otsikossa mainitun Bira Biran legenda.
Kultaisella 90-luvulla retropeliharrasta-
minen oli jossain määrin vaikeampaa,
jossain määrin taas helpompaa. Kaik-
kea ei ollut hetken mielihohteesta os-
tettavissa internetistä ja monesta pelis-
tä oli vain varsin vähän tietoa. Toisaalta,
koska harrastus oli vielä kohtuullisen

pienen porukan touhua eikä monikaan
pitänyt pelejä arvokkaina tai edes säily-
tettävänä asioina, saattoi kirpputoreilta
tehdä uskomattomia löytöjä muuta-
malla markalla tai dollarilla.

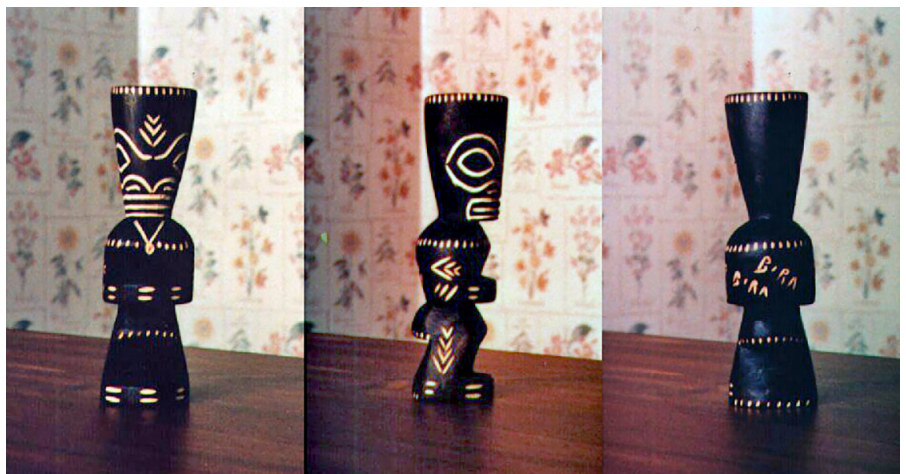
Näin kävi vuonna 1996 Columbuksen
kaupungista Ohiosta kotoisin olevalle
Robert Batinalle, joka huomasi romu-
kaupassa Tupperware-rasiallisen Atari
2600 -pelejä. Robertin pulssi nousi no-
peasti, kun kulhosta paljastui hieman
harvinaisempia Atari-pelejä yksi toisensa
jälkeen: muun muassa *Commando Raid*,
Starmaster, *Revenger of the Beefsteak To-
matoes* ja *Strawberry Shortcake*, kaikissa
naurettava 69 sentin hintalappu. Rasi-
assa oli lisäksi jotain omituista: puinen
tiki-jumalveistos. Hetken mielihohteesta
ja hyvällä mielellä pelilöydöistään Robert
nappasi myös patsaan mukaansa.

Kirppiskierros jatkui, mutta onni ei
kestänyt ikuisesti. Seuraava kauppa oli-
kin luopunut kokonaan elektroniikasta ja

keskittynyt vaatemyyntiin. Kolmannella
pysähdyksellä Robert muisti patsaan,
jonka takana luki mystiset sanat "Bira
Bira". Keräilijä tarttui hahmoon, hieraisi
sitä kerran itseksensä naurahtaen ja pisti
sen taskuunsa. Kirpputorilta löytyikin sit-
ten Channel F -pelikonsoli 12 pelillä, yh-
teishintaan 10 dollaria. Taikauskoyhteys
oli löytynyt ja Robert päätti kirjoittaa on-
nekkaan tarinansa r.g.v.c.-uutisryhmään
– patsaan roolia unohtamatta.

Bira Bira siunaa

Kertomuksesta innostunut pelikeräili-
jäyhteisö otti Biran Biran nopeasti mas-
kotikseen ja jopa siitä tulostetuilla ku-
villa uskottiin olevan voodoo-voimia,
jotka auttoivat hyvien löytöjen teke-
misessä. Bira Bira -lojalistit raportoivat
onnekkaista ostoksistaan ja ainakin osa
kunniaista annettiin tälle mystiselle ti-
kihahmolle. Bira Biran urbaanilegenda
kasvoi kasvamistaan.



Ilmeisesti ainoat säilyneet valokuvat alkuperäisestä Bira Bira -patsaasta löytyivät vielä Way-
back Machine -sivuston kautta patsaalle omistettujen kotisivujen taltiointista.



Bira Biran kipsinen kopio.

Ilmiön huippuaikana r.g.v.c. täytyi Bira Bira -postauksista. Patsaalle oli omat kotisivut, sen kuvalla teetettiin tarroja ja puskuritarroja, siitä kirjoitettiin lauluja, ja innostuipa yksi taiteilija tehtailemaan pienikokoisia kipsipatsaitakin halukkaille viiden dollarin hintaan. Lopulta Bira Bira pääsi myös omaan Atari 2600 -peliinsä, kun **Chris "Crackers" Cracknell** väsäsi aikuisille suunnatusta *Jungle Fever* -pelistä hakkeroidun (ja sukuelimistä siistityn) *Rescue Bira Bira* -version.

Kun Robert uskoi käyttäneensä patsaan taikavoimat loppuun, hän lahjoitti sen eteenpäin toiselle keräilijälle. Kasvatettuaan kokoelmaansa riittävästi tämä lahjoitti patsaan seuraavalle myyttiuskavaiselle. Vähitellen ilmiö haaleni, sivusto katosi internetistä ja Bira Bira jäi tuntemattomaan paikkaan lojumaan.

Legenda kuitenkin jäi eloon.



Bira Bira pelastetaan helikopterilla harrastajan tekemässä Atari 2600 -pelissä.



Robertin Atari-kokoelmaa. Näidenkin löytymiseen on tikijumala saattanut vaikuttaa.

BIRA BIRAN LÖYTÄJÄ

Retro Rewind tavoitti Robert "Rubbertoe" Batinan ja kysyi muutamia kysymyksiä aiheesta.

Muistatko vielä sen päivän, kun löysit Bira Biran?

- Kyllä, se lyöyi Columbuksen länsilaidalta Ohio Thrift Store -nimisestä kaupasta. Kauppa on edelleen siellä, se on yksi Columbuksen suurimmista kirpputoreista ja sen hyllyt notkuvat sekalaista tavaraa. Minulla oli ollut pitkään ongelmia löytää yhtään mitään retropeleihin liittyvää, joten kun löysin sen rasian, ei hinnallakaan ollut niin väliä. Se saattaa kuulostaa hassulta, mutta jokainen keräilijä tietää sen "kuivan kauden" tunteen ja kuinka innostavaa on sitten löytää jotain.

Miten syntyi ajatus siitä, että Bira Bira olisi vastuussa tästä onnesta?

- Bira Birasta tuli minulle erityinen heti sinä päivänä ja myöhemmin sillä viikolla. Siinä vaiheessa kun kirpputorilta löytyi Channel F, jollaista en ollut ennen nähnyt kuin kuvissa, siitä oli vain pakko antaa kunnia Bira Biralle. Vaikka patsaasta on tullut jonkinasteinen legenda ja sen voimista on syntynyt monenlaisia tarinoita, minulle se oikeasti on onnenkalu.

Mistä nimi Bira Bira tuli?

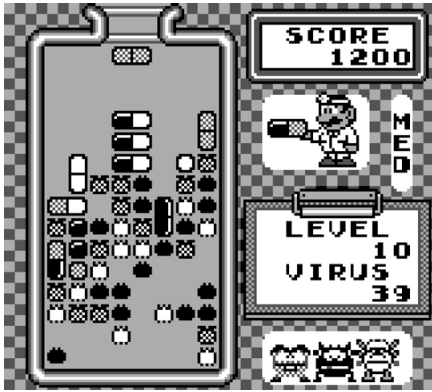
- Puiseen hahmoon tehdyt kaiverukset olivat yllättävänkin yksityiskohtaisia ottaen huomioon että se vain lojui sekalaisessa kulhossa kirpputorilla. Yhdessä niistä kaiveruksista luki Bira Bira, mutta ehkäpä siinä oikeasti lukikin Bora Bora ja se on kotoisin kyseiseltä saarelta.

Miltä tuntui, kun löytösi vähitellen kasvoi urbaanilegendaksi keräilijöiden keskuudessa?

-Se oli hienoa, varsinkin kun Bira Biran maine kasvoi siten, että vaikka alkuperäinen patsas oli yhä minulla, muutkin keräilijät alkoivat kiittää hienoista löydöistään "pelikeräilijöiden onnenjumalaa". Oli mukavaa, että harrastajayhteisössä heräsi tällainen pieni hauska asia, joka ilahdutti heitäkin, joilla ei ollut ollut onnea kirpputoreilla.

Robert kertoo, ettei osaa sanoa, missä alkuperäinen patsas tällä hetkellä on – mutta että pelkästään näiden asioiden muistelu sai aikaan samanlaisen pienen riemun ja kihelmöinnin tunteen, joka syntyy kun koko päivän kirppiskierroksen päätteeksi tekee onnekkiaan löydön.

- Bira Birasta tuli lähes välittömästi minua suurempi ilmiö, paljon suurempi kuin se pieni puupatsas, jossa sen voimat lymyilivät. Olen iloinen, että sain olla osa sitä.

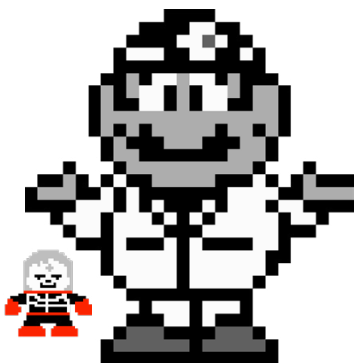


DR. MARIO

Nintendon hittipeli *Dr. Mario* tuli luonnollisesti myös Game Boylle. Pelissä Mario on tekeytynyt lääkäriksi ja taistelee ikäviä pöpöjä vastaan länsimaisen lääketieteen keinoin, eli heittämällä niitä kohti niin paljon pillereitä kuin vain pystyy.

NES-versiossa virukset ja lääkkeet ovat värikoodattuja, mutta Game Boy -versiossa se ei tietenkään onnistu. Ne erottuvat kuitenkin riittävästi toisistaan, jotta pelaaminen onnistuu. Kun neljä samanlaista lääke- tai viruspalasta osuu yhteen joko vaaka- tai pystytasolla, poistuvat ne *Tetris*-palikoiden tapaan. Jäljelle jääneet kapselin palat tip-puvat alas. Tabletteja voi kontrolloida ja käännellä niiden vielä tippuessa.

Alussa pelaaminen on rentoa ja yksinkertaista, mutta peli vaikeutuu melko nopeasti. Pian kenelläkään ei ole enää hauskaa, kun tahti rupeaa olemaan kiiwas ja virusten sekamelska kentissä kasvamaan. Pelinä *Dr. Mario* tuntuisi olevan hyvä alustasta riippumatta, mutta omaan makuuni se on kuitenkin asteen verran liian hektinen, että siitä osaisi nauttia niin paljon. Tästä huolimatta Game Boylle julkaistu käännös on onnistunut versiointi.



Kehittäjä: Nintendo
Julkaisija: Nintendo
Vuosi: 1990
Alustat: Game Boy, arcade, GBA, NES, 3DS, Switch, SNES, Wii U



LEMMINGS

Sopulipeli *Lemmings* julkaistiin vuonna 1991, kun Rockstar North teki vielä hyviä pelejä ja tunnettiin nimellä DMA Design. Lemmingsissä pelaaja kaitsee laumaa melko itsetuhoisia sopuleita, jotka pitäisi ohjata kentän uloskäynnille. Ilman ohjeistusta aivottomat elukat kävelevät kuitenkin vaikka reunalta suoraan alas rotkoon. Otuksia ei voi kuitenkaan ohjata suoraan, vaan heille annetaan erilaisia töitä, kuten vaikkapa sillan rakentaminen, kaivaminen, räjähtäminen ja niin edelleen. Näillä työkaluilla siis eteenpäin.

Alunperin Amigalle julkaistu *Lemmings* käännettiin myös monelle muulle alustalle, eivätkä Nintendo-laitteet ole poikkeus. Tämän SNES-version lisäksi julkaistiin myös NES- ja Game Boy -versiot. Alkuperäistä Amiga- tai PC-versiota en ole pelannut, joten ihan täysin en osaa näitä verrata, mutta SNES-versio on kuitenkin melko pelattava ja on audiovisuaalisesti varmaankin melko pitkälle samalla linjalla parempien versioiden kanssa.

Ristiohjaimella cursorin liikuttelu ei varmasti ole kaikkein intuitiivisin ohjaustapa, mutta kyllä sen kanssa toimeen tulee. Paljon tarkkuutta vaativat hommat onnistuvat kehnommin. Peli voi myös alkaa hidastelemaan, jos sopuleita on paljon ruudulla samanaikaisesti.

Testatessa yllätyin, kuinka hauskalta peli tuntui SNES-versiona. Odotukset eivät olleet korkealla. Myönnetään tosin, että siinä vaiheessa kun kentät alkoivat muuttumaan vaikeammiksi, oma into alkoi hiljalleen hiipua. Pidemmän päälle pelaisin kuitenkin mieluummin versiota, joka tukee hiiriohjausta.

Kehittäjä: DMA Design
Julkaisija: Sun Corporation
Vuosi: 1992
Alustat: SNES, Amiga, C64, DOS, useita muita



TAG TEAM MATCH: M.U.S.C.L.E.

Bandain vuonna 1985 julkaisema *Tag Team Match: M.U.S.C.L.E.* julkaistiin Japanissa nimellä *Kinnikuman: Massuru Taggu Matchi*. Peli perustui siellä julkaistuun Kinnikuman-mangaan. USA-julkaisua varten peliin tehtiin pieniä muutoksia: esimerkiksi osapäivänatsi Brocken, Jr. (joka ampuu kaasupilviä) muutettiin amerikkalaiseksi hahmoksi. Päähahmon nimi vaihtui myös Musclemaniksi. Valittavia painijoita on yhteensä kahdeksan kappaletta ja taistelut käydään tag-matseina.

Graafisesti peli on alkeellisen näköinen, eikä äänipuolikaan ole sitä kummempia. Tässä pelissä se ei kuitenkaan haitannut. Pikemminkin meininki tuntuu paljon hauskemmalta, kun mitään realismia ei edes yritetä tavoittaa. Kontrollit toimivat ja ovat yksinkertaiset; hahmot liikkuvat melko rivakasti, A- ja B-napeilla hypätään ja lyödään. Ruudun alareunasta lentelee välillä välkkyviä palloja. Sellaisen kun nappaa, voi käyttää erikoishyökkäystään jonkin aikaa.

Ei tätä oikein voi kunnolliseksi tai oikeaksi painipeliksi kuitenkaan sanoa. Kaverin kanssa pelattuna se on ihan hauska välipala ja viihdettä hetkeksi, mutta yksin tämän parissa ei kovin pitkään jaksaa viipyä.



Kehittäjä: Tose Co.
Julkaisija: Bandai
Vuosi: 1986
Alustat: NES





ROBOCOP

Kukapa ei rakastaisi kromiin verhoittua robottiystäväämme RoboCopia? Hän puolustaa Detroitissa lakia siellä missä vanhentuneet lihasäkkiversiot poliisista eivät enää riitä. NES sai RoboCop-huuman aikana myös muutaman pelin tästä lain puolustajasta. Tämä on niistä ensimmäinen, jonka Data East julkaisi vuonna 1989.

Peli itsessään on sivusuunnassa kulkeva ammuskelupeli, jossa pelaaja ohjaa luonnollisesti RoboCopia. Aseina on nyrkkien lisäksi loputtomat amukset omaava Auto-9 -pistooli, mutta muutenkin aseistusta voi kenttien varrelta kerätä. Ampua voi sivusuuntaisesti että diagonaalisesti. Raskas robotti kun on, niin RoboCop ei voi hypätä, joten mitään varsinaista tasoloikkaa peli ei tarjoa – haaste tulee vähän joka puolelta tulevista vihollisista.

Muistatteko elokuvista ne kohtaukset, joissa RoboCopia noin puolet lyhyempi kaveri yrittää hyppypotkaista RoboCopilta pään irti tai RoboCop teloittaa muutaman kennelin verran koiria pistoolillaan? En minäkään, mutta ne ovat kaikki mukana tässä pelissä. Tarinallisesti peli seurailee elokuvaa kuitenkin sinne päin, tosin muistini on tältä osin vähän hatara. Ei nyt kokonaisuutena mitenkään kelvoton, etenkin lisenssi-peliksi, mutta paljon parempi tämä olisi kyllä voinut olla.



Kehittäjä: Sakata SAS Co.
Julkaisija: Data East
Vuosi: 1989
Alustat: NES, TRS-80

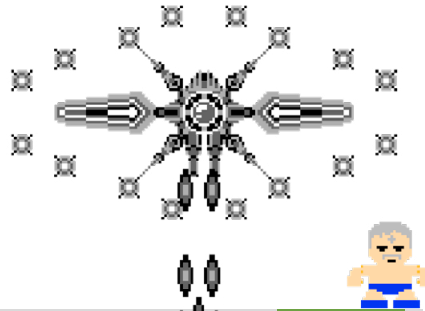


SOLAR STRIKER

Solar Striker on ylöspäin vierivä avaruusräiske, jonka Nintendo julkaisi Game Boylle konsolin alkutaipaleella vuonna 1990. Tarkempia kehittäjä tietoja en löytänyt boksista tai manuaalista, mutta internetlähteiden mukaan pelin on kehittänyt Gunpei Yokoin R&D1 sekä Minakuchi Engineering, joka on vastuussa myös mm. Game Boyn Mega Man -peleistä. Mielenkiintoisen pelistä tekee se, että Nintendo ei perinteisiä shmuppeja juuri ole julkaissut saati kehittänyt.

Peli itsessään on yksinkertainen ja tekee melko pitkälle samat kikat kuin lajityypin muutkin edustajat. Henki lähtee pois yhdestä osumasta ja kentistä kerätään power-uppeja, joilla tällä kertaa voi parantaa tulivoimaa neljään otteeseen. Kuollessa aseiden teho tippuu vain pykälän verran, joten rangaus ei ole pahin mahdollinen. Kentissä ja vihollisissa on tarpeeksi vaihtelua, ettei peliin kerkeä kyllästyä. Rapid fire -toiminto löytyy ihan vakiona.

Vaikka Solar Striker onkin hieman kuin räiskintäpelien ohjekirjasta, on se silti miellyttävä kokemus. Shmupiksi se ei ole niin armottoman vaikea, etteikö sitä voisi pelata läpi pienellä harjoittelulla. Vaikeustaso nousee sopivasti. Tästä siis shmuppitarppi siis noviiseille/**Mikolle!**



Kehittäjä: Nintendo / Minakuchi
Julkaisija: Nintendo
Vuosi: 1990
Alustat: Game Boy



STAR FOX

Star Fox on Nintendon näkemys toiminnallisesta avaruusräiskinnästä ja siitä onkin muodostunut oma pelisarjansa, vaikkei se toki Nintendon megasarjoihin lukeudukaan. Peli julkaistiin PAL-alueella oikeussyistä nimellä Starwing, mutta myöhemmin myös Star Fox -nimi on vakiintunut käyttöön täällä. Koska SNES:llä ei ollut tarpeeksi vääntöä 3D-grafikkaa varten, lisättiin peliin oma SuperFX-piiri, jota myös jokunen muu peli käyttä.

Avaruuskettu Fox McCloudin saapaisa pelaaja hyppää Arwing-aluksen puikkoihin pilotiksi. Taistelut käydään raideräiskinnän muodossa, eli pelaaja voi jonkin verran vaikuttaa aluksensa ohjaamiseen ja väistellä muun muassa muita aluksia ja kaikenlaisia esteitä, mutta suunta on aina määrätty ennalta. Pelin alussa pelaaja voi valita vaikeustason valitsemalla haluamansa reitin kartalta.

Peli pyörii vähän hitaasti ja nykyä lillillä, eikä piirtoalue ole niin iso kuin normaalisti. Tämä johtuu varmasti ihan konsolin suorituskyvystä, mutta ei se haittaa niin paljon kuin luulisi. Pääasiassa Foxin Arwingin kontrolloiminen onnistuu varsin hyvin ja pelin parissa viihtyy räiskien.



Kehittäjä: Argonaut
Julkaisija: Nintendo
Vuosi: 1993
Alustat: SNES, Switch



Lucasfilm Games eli sittemmin LucasArts oli toistakymmentä vuotta yksi pelialan rakastetuimmista peliyhtiöistä. Yhdysvaltalaisen pelinkehittäjän ja suomalaistenkin pelaajien side oli vahvimillaan 1980- ja 1990-luvulla, kun jenkkiryitys puski ulos pelaajakansan kollektiiviseen hermoraan puretuneet seikkailupelinsä.

Vaikka LucasArtsista on tänään jäljellä vain rippeet, osa yhtiön lemменkirjeistä pelaajille elää edelleen sydämissämme, välillä myös peliruuduilla. Entinen LucasArts-taiteilija **Tim Schafer** hankki taannoin Lucas-seikkailujen oikeuksia Double Fine -studioille, mikä mahdollisti niiden herättämisen henkiin vuosikymmenten syväunen jälkeen.

Ensimmäiset remasteroinnit saapuivat jo jokunen vuosi sitten, mutta ne nousivat takaisin kartalle uuden sukupolven konsolien myötä. Pelejä on julkaistu nyt myös Xbox Series X/S-konsoleille ja Windows 10 -latauskaupassa, ja ne voi vieläpä ladata molemmille alustoille parilla klikkauksella, mikäli Xbox Game Pass -tilaus on voimassa. Niinpä ne ovat nyt kätevästi poikkeuksellisen suuren yleisön pelattavissa. Nice!

Grim Fandango jäi alkuperäisen LucasArtsin toiseksiviimeiseksi seikkailupeliksi. Näin jälkikäteen on hieman surullistakin todeta, että *Grim* oli upea, mutta kovin huonosti ymmärretty mestariteos. Sen uusi 3D-lähestymistapa koettiin tuoda perinteiseen genreen uutta puhtia, mutta lopputulos tipahti ikävästi teknofriikkien ja seikkailupuristien väliseen syvään kuiluun. Harva koki pelin tuolloin omakseen. Samalla sen huikea tarinan kaari oli ehkä sekä liian kanta-aottava että etäinen – keskimääräinen pelaaja tuskin ymmärsi yhtikäs mitään atsteekkien uskomuksista kuolemanjälkeisestä maailmasta tai meksikolaisen kulttuurin omituisuuksista. Vaikka nyt uuden sukupolven visuaalisuudessa mennäänkin, niin luurankoina liikkuvat kuolleiden sielut eivät ole kovinkaan samaistuttavia. Tyylikkäättä ja omaperäisiä kylläkin.

Tarina on kuitenkin mainio ja kiinnostava. Vaikka lähtökohta ei ole sinänsä koominen, niin kerronta ja dialogi ovat hauskoja, etenkin matkan päästessä vauhtiin. Hahmoissa on persoonallisuutta ja ratkottavat ongelmat ovat jokseenkin loogisia, joskin välillä niissäkin mennään omituisen rajoille. Eniten päänsäivä tuottavat uutta ja vanhaa yhdistävät kontrollit, joista kummassakin on omat heikkoutensa. No, pikkukivoja. Päivitetty, hieman uu-



LUCASARTS-KLASSIKOIDEN COMEBACK

sittu ja muun muassa tekijöiden kommenttiraidalla rydytetty kokonaisuus on herkkupala, joka vie pelaajansa erään aikakauden murrokseen ja tarjoilee genren merkkiteoksen nykykoneilla ja -konsoleilla toimivana makupalana.

Day of the Tentacle jatkaa samaa remasterointi-linjaa, mutta herättää enemmän lämpimiä tunteita ja rakkausaloja. Se on sentään yksi niistä Lucasin kiistämättömmistä, universaalisti rakastetuimmista seikkailupeleistä. Se syntyi aikana, jolloin firman pelisuunnittelijat olivat parhaassa vedossaan ja seikkailupelit myivät.

DotT on myös siitä erikoinen peli, että se on jatko-osa, sillä Lucasilla ei kunnian vuosina juurikaan lämmitetty pelien jatkoille. *Maniac Mansionin* tarinaa oli kuitenkin aivan pakko jatkaa. Eihän tämä sakki toki voinut kierrättää: *DotT* keulii niin villeihin uusiin suuntiin, ettei siihen keskiverto tarinanikkari pysty. Pelaaja ratkoo ongelmia kolmessa eri ajassa yhtä aikaa, muuttaen asioita ja luoden vallan ihmeellisiä ketjureaktioita. Eniten hämmästyttää kokonaisuuden eheys ja huikean lystikäs kerronta, josta ei voi lainkaan päätellä tiimin aikataulupaineita.

Remasterin myötä *Tentacle* todistaa olevansa edelleen hauska ja persoonallinen seikkailu, jonka huumori on lämminhenkistä ja maukasta. Uusitut grafiikat hellivät silmää, point'n'click-käyttöliittymä toimii kuin vanhan junan vessa ja tekijöiden kommenttiraita avaa upeasti tekemisen saloja. Vaikka peliä fanilasiens läpi katselenkin, niin kyllä tämä toimii varmasti kivoja tarinoita ja huumoria arvostaville nuoremmillekin pelaajille. Ps. Tsekatkaa myös *Return of the Tentacle RR 2/2018*:sta.

GRIM FANDANGO REMASTERED

Kehittäjä ja julkaisija:
Double Fine (LucasArts)
Vuosi: 2016/2020 (1998)
Alustat: PC, X1, XSX|S (PC, Mac, PS4, PSV, iOS, Linux)



DAY OF THE TENTACLE REMASTERED

Kehittäjä ja julkaisija:
Double Fine (LucasArts)
Vuosi: 2015/2020 (1993)
Alustat: PC, X1, XSX|S (PC, Mac, PS4, PSV, iOS, Linux)



WALTARISTA TUTTU KÄRTSY HATAKKA TEKI MUSIIKKIA MYÖS MAX PAYNE -PELEIHIN

VAIHTOEHTOROKKARI PELISÄVELTÄJÄNÄ



Teksti: Miika Auvinen

Kuvankäsittely: Manu Pärssinen

Alkuperäinen Max Payne on ainutlaatuinen pelikokemus. Tunnelma on aivan omanlaisensa, ja sen ainutlaatuisuudesta voimme kiittää osaltaan pelin soundtrackia. Peliin musiikkia säveltänyt Kärtsy Hatakka kertoi, kuinka Max Payne sai ainutlaatuisen äänimaailmansa.

Etsivä Max Paynen elämä myrskyää, hänen perheensä murhataan kylmäverisesti ja hänet lavastetaan työtoverinsa tappajaksi. Kustoon perustuva juoni tuo mieleen kovaksikeitetyt dekaritarinat. Juonta tukee pelin toiminta, jonka runkona toimivat "bullet time"-hidastukset. Max Payne -pelien tyyli ammentaa hongkongilaisista toimintaelokuvista ja film noir -lajityypistä.

Kaksi ensimmäistä Max Payneä ovat suomalaisen Remedy Entertainmentin tekemiä. Ensimmäiseen peliin alunperin suunniteltu musiikki ei tyydyttänyt remedylaisiä, jolloin yhtiössä tuolloin vaikuttaneet Petri ja Aki Järvilehto kutsuivat apuun sukulaisensa Suomen musiikkipiirin ytimestä. Waltariyhtyeen solistinakin tunnettu Kärtsy Hatakka pyydettiin tekemään peliin iskevämpää musiikkia.

– En itse pelaile juurikaan, ja tulin aivan muista piireistä mukaan peliprojektiin: ulkopuolisuuteni saattoi tuoda sen ajan pelimusiikkiin oman pikantin lisänsä. Halusin alusta saakka tehdä musiikkia, joka toimii myös musiikkina ilman peliä, Hatakka muistelee.

Hatakalla ei ollut tuohon aikaan musiikinteko-ohjelmaa tietokoneella,

vaan hän soitti sävellyksensä uskolliselle Akai MPC-60 -sekvensserilleen. Luodut demot muokattiin ja hiottiin yhdessä Kimmo Kajaston kanssa, ja sekvensserillä luodut miditiedostot siirrettiin Kajaston tietokoneelle. Ensimmäisessä osassa biisien rungot ovat pääosin Hatakan käsialaa, kun taas ikoninen teema on lähes kokonaan Kajaston säveltämä. Max Payne kakkosen biisit taas syntyivät Kajaston ja Hatakan tiiviissä yhteistyössä.

Kahden ensimmäisen Max Paynen soundtrackit ovat päteviä sekoituksia toimintaosuuksien taustalle sävellettyjä rokahtavia ralleja, synkeää ambienttia ja melodisempia makupaloja. Pääteeman lisäksi musiikkihermoja kututtelee esimerkiksi Max Payne 2:n naispääosan teemamusiikki Mona the Professional.

Max Paynet sisältävät myös muiden kotimaisen musiikkitaivaan tähtien osuuksia: Marzi Nyman ja Waltarista sekä Kreatorista tuttu Sami Yli-Sirniö vierailivat ensimmäisen Max Paynen kitaristeina. Jatko-osassa Apocalyptican Perttu Kivilaakso soitti sello-osuuksia ja lopputekstien taustalla soi Poets of the Fall -yhtyeen Late Goodbye -kappale, jonka melodia on läsnä myös pelihahmojen hyräilyissä. Sen tarina on myös itsessään mielenkiintoinen, sillä pelimaailman hitiksi käsikirjoitettu kappale nosti tekijänsä suosioon reaali maailman puolella ja oli tärkeässä osassa käynnistämässä Poets of the Fallin kansainvälistä uraa. Max Payne 2 voittikin kaksi palkintoa The Game Audio Net-

work Guildin G.A.N.G -palkintogaalassa vuonna 2004, juuri Late Goodbyen ja teemamusiikin voimin.

Luomistyössä Hatakan metodi oli samankaltainen kuin Waltarin musiikkia tehdessä. Hatakalla oli mukanaan sanelukone, johon hyräilemässä ideat hän sitten purki myöhemmin Nosturilla sekvensserille. Meno oli hyvin rockhenkistä, ja paikalla saattoikin olla muita muusikoita selvittelemässä krapulaansa. Nykyään sävellysideat on helpompi ottaa talteen älypuhelimien.

– Saatoin lähteä kävelemään ja ideoimaan kappaleita iltakymmeneltä Töölönlahdelle. Hyräilin melodiat sanelukoneeseen. Joskus ammensin Pink Floydista ja muista vanhoista progresuusikeista, joskus Vangeliksen kaltaisten artistien vanhoista biiseistä. Muokkasin ideat Max Payneen sopiviksi, Hatakka kertoo.

Hatakkaa on houkuteltu muihinkin peliprojekteihin, mutta niissä aikataulut tai budjetit eivät ole antaneet samanlaista vapautta kuin Max Payne -pelien parissa säveltäessä. Max Payne 3:n teki kanadalainen Rockstar Vancouver, ja sen myös mainio soundtrack on tyyliältään aivan erilainen, sillä se on yhdysvaltalaisen HEALTH-noiserockbändin käsialaa.

Aikooko Hatakka vielä palata pelisoundtrackien pariin?

– Keskityn juuri tekemään erästä albumia. Olen kuitenkin avoin myös pelimusiikkiihteydenotoille, Hatakka kertoo.



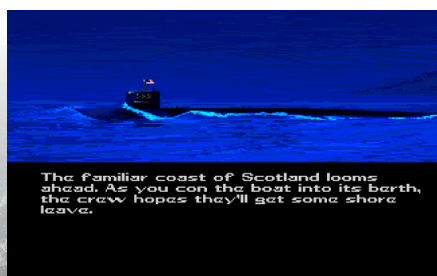
RED STORM RISING

Tom Clancyn teknotrillerit ovat inspiroineet pelin jos toisenkin. Harva kuitenkaan tavoittaa niiden voimaa ja ydintä niin hyvin kuin MicroProsen *Red Storm Rising*. Myrsky nousee -romaani kuvaa kolmatta maailmansotaa Euroopan ja Atlantin sotanäyttämöillä, mistä peli on leikattu Pohjois-Atlantilta Barentsinmerelle yltävä merisota yhden sukellusvenekapteenin näkökulmasta.

RSR on pelinä yhä hämmästyttävän koukuttava, kunhan ylittää käyttöliittymäkynnyksen. Ohjekirja on pakko lukea ja näppäinkartta on syytä kaivaa laatikosta, tulostaa tai avata läppärille viereen.

Sotakorkeakoulun käymisen jälkeen pinnan alta löytyy koukuttava, lähes täydellinen sotasimulaatio. Pelaaja tuntee olevansa osa suursotaa kauhistellessaan Varsovan liiton joukkojen etenemistä Euroopan kartalla. Yhteenotot punalaivaston pinta- ja pinnanalaisten osastojen kanssa vaikuttavat osaltaan dynaamiseen sodankulkuun, eivätkä vain omaan pistesaaliiseen. Pelattavuuskin on tasapainossa – tässä on juuri sopivasti jännittävyttä, merisodan tuntua ja teknologiaa, mutta samalla ei mennä liiallisen pikkutarkan hyperrealisminysväämisen puolelle.

RSR on 30 vuoden iästään huolimatta edelleen yksi parhaista sukellusvene-/sotasimulaatioista koskaan, ainakin yli 16-bittisistä ylöspäin. Kannattaa etsiä päivitetty versio.



Kehittäjä ja julkaisija:
MicroProse
Vuosi: 1990
Alustat: Amiga, Atari ST, PC,
C64, PC-98



THEIR FINEST HOUR: THE BATTLE OF BRITAIN

Lucasfilmin *Battlehawks 1942, Their Finest Hour* ja *Secret Weapons of the Luftwaffe* edustivat aikansa maikkanta simupäättyä. Ne olivat teknisesti kekseliäitä peliä, jotka vetosivat sekä suureen yleisöön että simulaattorikansaan. Veljessarjan keskimäinen *TFH* oli monella tapaa kumouksellinen: siinä oli muun muassa dynaaminen kampanja, jossa kesän 1940 ilmasota Britannian taivaalla voitiin elää uudelleen, pelaajan omien tekojen ja saavutusten kautta. Pelaaja saattoi myös pomppia koneiden eri miehistön jäsenten välillä.

Vaan pahus: päähän sattuu, kun peliä kokeilee 30 vuoden takaisten muistojen merkeissä. Hämmäntävää ajatella, että taoin tämän kampanjoita Amiga 500:lla. Sen ruudunpäivitysnopeus saa hitaan retrosedänkin tärisemään tuskallisesti. Dosboxilla emuloituna PC-versio sentään pyörii sutjakasti, mutta sitten kohdataan yhteinen ongelma: epäselvää spritegraafikkaa ei enää jaksa sen enempää kone kuin lentäjäkään.

Haluaisin edelleen rakastaa *TFH*:ta, mutta en voi. Se oli näyttävä ja edistysellinen peli aikanaan, mutta ei tunnu enää lentämiseltä eikä näytä ilmasodalta. Suunnittelija **Lawrence Holland** otti kuitenkin pelikolmikosta opikseen ja loi seuraavaksi erään simuhistorian mestariteoksista: *Star Wars: X-Wingin*.



Kehittäjä ja julkaisija:
Lucasfilm Games
Vuosi: 1989/1990
Alustat: Amiga, Atari ST, PC



DRAGONSTRIKE

Dragonstrike hämmästytti aikoinaan ideallaan: lohikäärmelementosimulaattori oli jotain aivan tykkänään erilaista, ja niin se on edelleenkin. SSI:n *Advanced Dungeons & Dragons* -lisenssiin nojaava peli sijoittuu *Dragonlancen* maailmaan, *War of the Lancen* sotiin. Nuori soturi nousee lentävän ratsunsa selkään, syöttää lohharin akumiitilla ja teroittaa peitsen. On aika taistella Hyvän puolesta ja nujertaa Paha.

Myöhemmin legendaarisiksi nousut Westwood teki hyvää jälkeä, mutta aika on nakertanut pelin pilalle. Yksinkertainen pelattavuus ja karut kolmiomaisemat eivät silmää ilahduta, eivätkä ilmataistelut muiden lohikäärmeiden kanssa tunnu juuri miltään. Pelaaminen on kuitenkin helppoa, minkä ymmärtää: ei näillä ruudunpäivitysnopeuksilla ja ohjattavuudella juhlita. Etenkin Amiga 500:lla tarvittiin pitkää pinnaa silloin, vielä enemmän tänään. Aikansa jumal-PC:llä tai 68030:lla ylletään jo kaksinumeroiseen ruudunpäivitykseen.

Peli on aikansa lapsi, jonka kanssa on turha painia enää tänään. Vuoden 1990 3D-ratkaisut eivät tarjoa nautinnollista pelikokemusta, joten ehkä lohikäärme-fanien on käännettävä katseensa NESin samannimisen lohharipelin suuntaan. Isometrinen räiskintä on arcadempia, mutta sen pikselit eivät ole vanhentuneet samassa määrin.



Kehittäjä: Westwood
Julkaisija: SSI
Vuosi: 1990
Alustat: Amiga, PC, C64,
PC-98, X68k





GHOST TOWN

Kaikkia vanhoja pelejä ei tarvitse modernisoida tai remasteroida, ei välttämättä edes muistaa. Mutta rapaisillakin muinaisteoksilla voi olla jollekulle merkitystä. Ilmeisesti myös saksalaisella, vuonna 1984 julkaistulla *Ghost Townilla*.

Se oli pieni, mutta ilmeisesti tuskaisen vaikea peli C16-mikrolle, ja nautti ainakin jonkinlaisesta pikkusuosiosta nälkäisten pelaajien keskuudessa. Kaipa sitä sitten, paremman puutteessa. Pelin ulkoasu on vahvaa vuoden 1983 estetiikkaa Boulder Dash -sävyksellä ja kuolema korjaa heti, kun pelaaja erehtyy hipaisemaan väärää objektia hitusen epätarkasti reagoivalta ohjauksellaan. En kykene tästä edes nauttimaan edes retromielessä.

Ingo Hinterding kuitenkin rakasti peliä lapsena niin paljon, että hän on kääntänyt sen C64:lle ja jopa JavaScriptiksi. Ingo on myös avannut pelin lähdekoodit suuren yleisön ulottuville ja dokumentoinut tarkoin pelin toiminnan sekä omat sorvailunsa niin, että *Ghost Town* voidaan teoriassa kääntää mille tahansa muullekin alustalle. Ihailtavaa aktivismia! Kunpa vain itse peli olisi parempi. Niinhän se kyllä on, että joskus nostalgia ei katso kauneutta tai vaikeustasoa, vaan kumpuaa lapsuuden lukemattomista pelitunneista.

Lataa peli: csdb.dk/release/?id=189546



Kehittäjä: Ingo Hinterding (Udo Gertz)
Julkaisija: Ingo Hinterding (Kingsoft)
Vuosi: 2020
Alustat: C64 (C16, Plus/4)

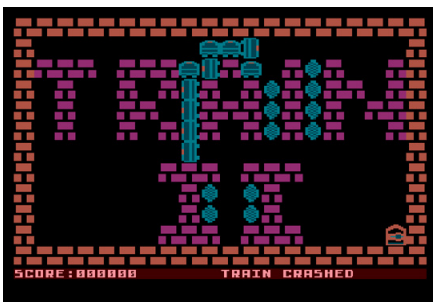


TRAIN 1 / 2 / 3

Vanha kunnan *Matopeli* elää loputtomassa uudelleensyntymien luopissa, niin uusilla kuin vanhoillakin alustoilla. Tsekkiläistiimin *Train*-junapeliin tarina on kuitenkin Nokian matoilua mutkikkaampi, sillä ne pohjautuvat vuonna 1993 julkaistuun DOS-pikkupeliin *Vlak*. Se oli ilmeisesti sikäläinen indiehitti ja sukupolvikokemus, jota Baha Softwaren jampat ovat tuoreuttaneet ja remasteroineet Atarin 8-bittisille laitteille.

Ensimmäisestä *Train*-käännöksestä on tehty jo kolme eri versiota, minkä lisäksi se on saanut kaksi jatko-osaa. Idea on pysynyt samana, eli pelaaja ohjaa matopeli-henkisesti junaa, joka kerää kentillä lisää vaunuja peräänsä ja koettaa lopulta vielä päästä pois ratapihalta. Kenttäsuunnittelu on perusmatoilua kinkkisempää ja pelaaja saattaa joutua helposti umpikujaan. Menestyksellinen peluu vaatiikin siten sekä ennakkosuunnittelua että tarkkaa ohjainkäyttöä. Onkin mukavaa, että pelin nopeutta voi säätää meille tumpeloillekin sopivammaksi.

Trainin jatko-osissa on hiottu koodia ja tehty pelistä monipuolisempi, kolmosessa on musiikkiraitojakin jo vaikka millä mitalla. Somassa yksinkertaisuudessaan *Train*-sarja on oikein sympaattinen ja pelattava näkemys klassisesta matoilusta. *Trainit* ja muutakin mukavaa voi ladata osoitteesta baha.webowna.cz.



Kehittäjä ja julkaisija: Baha Software
Vuosi: 2018-2019
Alustat: Atari 8-bit, Atari 5200



ATHANOR 2 – LEGEND OF THE BIRDMEN

16-bittistä seikkailtavaa etsiville täytyy antaa lämmin suositus ranskalaisen **Eric Safarin** *Athanor 2*-seikkailupelistä. Alkujaan 8-bittiselle Amstradille julkaistu luomus on nyt päivitetty seuraavalle sukupolvelle – ensin Atari ST:lle, mutta Amiga-versiokin on tulossa. Peli toimii perus-ST:llä, mutta ST:n ominaisuuksien hyödyntäminen tuo mukaan paremmat grafiikat ja äänet.

Indie-luomus on kaunis ja kiireetön. Pelaaja laskeutuu laivastaan uuteen kaupunkiin ja aloittaa oman taustansa selvittämisen. Mistä olet peräisin, kuka oikeasti olet? Edessä avautuu suuri, mutta oudon hiljainen kaupunki, jossa haasteita ratkotaan yksi puzzle kerrallaan. Maailma ja sen mysteerit avautuvat ja matka jatkuu kohti seuraavaa kaupunkia.

Athanor 2 viehättää visuaaleillaan ja kelvollisella käyttöliittymällä. Paikat ja henkilöt on pikselöity kauniisti ja ongelmat ovat verrattain selkeitä, vaikka niiden ratkaisuja joutuukin miettimään huolella. Kannattaa huomioida, että seikkailu on tarkoitettu nimenomaan boksiversiona ostettavaksi – pakkauksen sisältämät esineet, lunttilaput ja ohjekirja näet sisältävät ison osan pelin tarinasta ja pulmien ratkaisuun tarvittavista vihjeistä. Digipiraatilla pelaavan matka saattaa siten jumahtaa jo alkumetreille.

Safar itse on Ubisoft- ja Cryo Interactive -veteraani ja muullakin tekijätiimillä on vahvaa peliala- sekä demoskene-taustaa. Ei siis ihme, että tuotantoarvot ovat kohdallaan. Seikkailun voi tilata suoraan tekijältä osoitteesta safargames.fr.

Kehittäjä ja julkaisija: Safar Games
Vuosi: 2021
Alustat: Atari ST, Amiga, Amstrad





EVERCADEN ATARI LYNX -KOKOELMAT

ILVES IKUISESSA PELIHALLISSA

Muinaisessa huoltoasema-mainoksessa kehoitettiin "panemaan tiikeri tankkiin". Retro Rewind pani ilveksen Evercadeen, kun toissa numerossa testatulle käsikonsolille saapui muutamman viivästyksen ja Britannian postin koronahädästelun jälkeen Atari Lynxin pelejä.

Kyseessä ovat Evercaden pelimoduulit 13 ja 14, ja kuten muutkin Evercade-julkaisut, ne ovat useamman pelin kokoelmia. *Atari Lynx Collection 1*:ltä (13) löytyy kaikkiaan 17 peliä ja *Atari Lynx Collection 2*:lta (14) kahdeksan. Atari Lynx -pelejä luvattiin laitteelle jo aikaisessa vaiheessa ja kyseinen lupaus olikin yksi syy sille, että Evercaden aikanaan pistin hankintaan.

Lynx ei koskaan ollut lempikonsolini, mutta sen kytkökset Commodore Amigaan sekä Amigan tekijöihin lämmittävät aina sydäntäni. Ronskisti pyöristellen

Atari Lynxiä voisi pitää henkisesti jopa kannettavana Amigana, vaikka se alunperin olikin pelijulkaisija Epyxin visioima laite nimeltä Handy Game. Lynxin kehityslaitteiston toimimisen vaatimuksena oli Commodore Amiga (A2000-mallia suositeltiin), ja sekös Ataria harmitti.

ATARI LYNX COLLECTION 1

Vaikka ykköskokoelma itse asiassa sisältää laskutavasta riippuen 20 peliä, vain muutama niistä on minulle tuttu nimen perusteella: *Awesome Golf* soitti kelloja, samoin *Loopz*, mutta en osannut sanoa täydellä varmuudella, olenko pelannut niiden Lynx-versioita. Toki Atari-klassikot *Super Asteroids* ja *Missile Command* ovat tuttuja.

"Laskutavasta riippuen" tarkoittaa sitä, että yksi peleistä on *MegaPak vol1* -kokoelma, vuonna 2008 julkaistu kuuden pikkuohjelman paketti, jonka yhdeksi koodaajaksi on AtariAge-sivustol-

la merkitty **Karri Kaksonen**. Muitakin suomalaisvoimia ilmeisesti on mukana, sillä ensimmäinen peli, *Paint*-grafikoilla varustettu Game & Watch -versiointi on nimeltään *Parafly by Sampo*. Muutkin teokset ovat selvästi simppeleitä ohjelmointiharjoituksia - yksi niistä vain näyttää Lynx-grafikaksi komean Pontiacin kuvan. Viihdyttävintä teos on helikopteriluolalentely-genreä edustava *Chopper X*, jossa luolan seinät on korvattu kuumailmapalloilla. Raastavinta kokonaisuudessa ovat kuitenkin musiikit.

Kokoelmalla on muutakin kotikutoista. *Xump* on vuoden 2019 Revision-demopartyilla julkaistu puzzle, jossa pitää päästä paikasta A paikkaan B putoamatta polulta. *Cybervirus* taas on julkaisematta jäänyt, harrastajien vuonna 2002 päivänvaloon tuoma FPS-räiskintä. Tai no, samalla tavalla FPS kuin esimerkiksi *Battlezone*. Se on kohtuullisen nätti, mutta ei tarjoa hupia kovin pitkäksi aikaa. Tuoreempaa satsia on myös puzz-



MegaPak vol1 Chopper X



Crystal Mines II



Dracula: The Undead

lepelä *Loopz* (2004), joten Lynxillä en ole sitä aikanaan pelannut, vaan jollain muulla sen kymmenistä julkaisu-aloista. Palikkapuzzlet sopivat kuitenkin aina hyvin kannettaville pelilaitteille ja niin on tässäkin tapauksessa, varsinkin kun versiointi on vallan hyvin toteutettu alkuperäisen firman toimesta. Uudempaan tuotantoon lukeutuu vielä *Remnant*-avaruusräiskintä (2000), joka toimii teknologiademona mutta on pelimekaniikaltaan enemmänkin Atari 2600- kuin Atari Lynx -tasoa.

Pidän golf-peleistä ja *Awesome Golf* (1991) sai minut hetkeksi pauloihinsa. Tulen pelaamaan sitä varmasti uudelleenkin. Se on myös yllättävänkin komeasti toteutettua kolopalloa, tosin nykypeleihin tottuneet voivat järkyttyä siitä, kuinka vähän (eli ei lainkaan) pelaajaa opastetaan esimerkiksi mailan valinnassa. "Hihhi", sanoo digitoitu naisen nauru, kun ruoho pöllähtää. *Basketbrawl* (1992) on sitä, mitä nimestä voisi päätellä: koripalloa, johon on sekoitettu tappelua. Selvästi ysärimäisestä ideasta on saatu jähmeästi animoitu peli, jonka ensimmäisenkin matsin loppuun asti pelaaminen on kärsivällisyyden riemuvoitto. Paljon parempi peli on esimerkiksi *Crystal Mines II*, jonka ensimmäinen osa julkaistiin NESille. Luolakaivelu tuo mieleen *Boulder Dashin*, mutta mukana on myös aseita ja huomattavasti äkäisempiä vihollisia. Varsin koukuttavaa!

Pelejä kokoelmalla tosiaan piisaa, mutta nostetaan vielä pari esiin. Puzzle-puolella *Super Skweek* on komean värikäs peli, jossa värjätään ruutuja ja väistellään vaaroja kaikkiaan 250 tason verran. *Gordo 106* on mitänsanomaton tasoloikka ja saman kategorian *Scrapyard Dog* on sitä vain hieman parempi. *Malibu Bikini Volleyball* houkuttelee nimellään, eikä itse asiassa ole kovin huono näkemys rantalentiksestä, varsinkin jos muistelee vastaavia pelejä Amigalta.

Lopuksi vielä pari yllätystä: *Power Factor* on sujuvasti animoitu ja komeasti rullaava "run and gun"-peli, jota pe-

laa mielellään. Se on Lynx-yksinoikeus, vaikka alkuperäinen julkaisematon Atari ST -versioikin on vuotanut internetiin. *Dracula: The Undead* (1991) taas on harmaasävyinen point'n'click-seikkailupeli, jollaisia en tiennyt Lynxille olevankaan. Hämmästyin ja kiinnostuin, vaikka käyttöliittymä onkin melko kankea. Kaiken kaikkiaan *Atari Lynx Collection 1* on niin sekalainen kokoelma surkeita ja parempia pelejä, että sille on vaikea antaa ylä- tai alapeukkua. Annan siis molemmat.



ATARI LYNX COLLECTION 2

Kakkoskokoelma sitten pursuaakin nimikkeitä, joista mieleeni tulee pääasiallisesti Lynx-muistoja: *California Games*, *Electro Cop*, *Gates of Zendocon* ja *Blue Lightning*. Niiden lisäksi varmasti yksi Lynxin yleisimmistä peleistä eli *Chip's Challenge* sekä autoilu *Checkered Flag* ovat molemmat tuttuja juttuja 90-luvulta tältä kahden kouran kannettavalta.

Jos totta puhun, niin taisin todeta jollekulle näitä pelejä tilatessani, että "aivan turhaa julkaista mitään muuta kuin *California Games*". Perun vähän puheitani, sillä onhan näissä kaikenlaista pientä kivaa pelattavaa, mutta aijai mitä muistoja (ja kirosanoja) surfailu, skeittailu, footbaggaily ja BMX-pyöräily tuovatkaan mieleen. Edelleen hyvä peli.

Lentokoneräiskintä *Blue Lightning* oli – ja on – myös Lynx-yksinoikeus (myöhempi Jaguar CD -versio on aivan erilainen). *After Burner* muistuttava räiskintä on teknisesti ihan pätevä, mutta nykymittapuulla varsin monotoninen ja simppelempi. *Checkered Flag* taas on käytännössä *Pole Positionin* jälkeläisiä ja sellaisena varsin toimiva ajelu, joka synnytti enimmäkseen positiivisia filiksiiä.

Kakkos-kokoelman ainoa puzzlepeli on *Chip's Challenge*, jolle tuli jatkoa vain tuossa viitisen vuotta sitten. Siitä uumoiltiin jopa Lynxin vastinetta GameBoyn *Tetrix*elle, vaikka moiseen suosioon ei

toki noustu. Avainten ja mikropiirien kerääminen pulmia ratkoen on koukuttavaa, mutta ei *Tetris*-koukuttavaa.

Mukana on kaksi avaruusräiskintää: *Gates of Zendocon* sekä *Zarlor Mercenary*. *Zendoconissa* on muutama hauska jippo, mutta enpä muistanut sen ruudunpäivityksen olevan noin 5 ruutua sekunnissa. Ei maistunut enää. Ei *Zarlorilla*kaan kummoinen hoppu ole, mutta se on perinteikkäänä shmuppina kuitenkin kertaluokkaa komeampi ja kiinnostavampi kuin kumppaninsa. Vallan eri tyylistä räiskintää edustaakin sitten *Electro Cop*, jossa mennään askel *Wolfenstein 3D:n* suuntaan. Peli liikkuu liukkaasti ja Lynxin skaalaustoiminnot pääsevät oikeuksiinsa – varmasti niitä tällä haluttiinkin esitellä. Täytyy sanoa, että kyllähän tämä vakuuttava oli aikanaan käsikonsolipeliksi, mutta touhu on turhan itseään toistavaa.

Kahdeksas ja viimeinen peli on *Todd's Adventures in Slime World*, joka on sujuvasti pyörivä, hauska animoitu ja kohtuullisen komean näköinen tasoloikka liman peittämässä luolastossa. Sitä tuli pelattua testisession aikana odottamaani pidempään ja piti oikein tarkistaa, onko pelin ohjelmoinut **Peter M. Engelbrite** luonut sittemmin mitään. Miehen peliura näyttää kuitenkin päättyneen pari vuotta myöhemmin julkaistuun raamatuntutkimispeliin. *Atari Lynx Collection 2:n* jokainen peli on kokeilemisen arvoinen, varsinkin jos niitä ei aikanaan pelannut ja osaa arvostaa sitä, että 1990-luvun alussa oli tällaista viihdettä käsikonsolilla. Sitten taas surffaamaan Kalifornian aalloille.



Evercadelle on tulossa lisääkin Amigahenkistä tunnelmointia, sillä alkuvuodesta julkistettiin *Codemasters Collection*, jolta löytyvät mm. *Sensible Soccer*, *Cannon Fodder* ja *Super Skidmarks*, sekä ennen julkaisematon *Tennis All-Stars*. Eiköhän sekin tilaukseen mene, tosin kokoelman julkaisu on vasta kesällä.



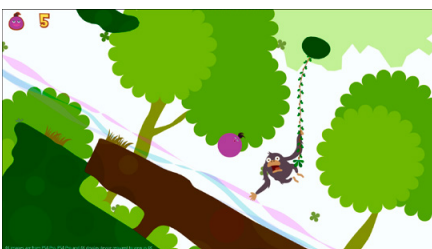
Power Factor



Surffausta California Gamesissa



Todd's Adventures in Slime World



PATAPON 2 REMASTERED LOROROCO 2 REMASTERED

PSP-taskukonsoleille julkaistiin hyviäkin pelejä, mutta suurin osa tarjonnasta oli samaa tarjontaa kuin muillakin koneille. Yksinoikeutena julkaistut *Patapon*- ja *Locoroco*-pelit jatko-osineen edustivat ensin mainittua: ne olivat aikansa ihanimpia ja veikeimpiä pelejä, jotain täysin uniikkia. Nykyään ne ovat pelattavissa myös PlayStation 4:llä.

Loco ja *Pata* ovat täysin erilaisia pelejä, mutta silti samankaltaisia. Ne ovat iloisia, erilaisia ja musikaalisia. *Pataponit* ovat toiminnallisia ja tarinallisia musiikkipelejä, joissa ohjataan alkuasukasheimoa rytmikkäästi rumpuja paukutellen. Erilaiset rytmit tarkoittavat erilaisia komentoja, joita heimon soturit noudattavat parhaan osaamisensa mukaan. *Locoissa* taas opastetaan laulavien pyöryläotusten laumaa kallistelemalla ja pyörittämällä ruutua niin, että poppoo valuu eteenpäin kuin neste, jännistä koloista toisiin.

Askel PSP:n taskuruudulta nykynäyttöille on suuri, mutta molemmat pelit on tuotu nykyaikaan hienosti. Kumpikaan pelisarja ei alkujaankaan mässäillyt grafikalla tai efekteillä, vaan viehätys nojasi persoonalliseen ja värikkääseen ulkoasuun ja erityisen paljon äänimaailmaan. Niiden sympaattinen olemus tempaisee mukaansa edelleen, joten on aivan erityisen ihanaa nähdä ja lumoutua näistä vekkuleista jälleen. Pelit lumoaavat varmasti uudetkin kokeilijat.

Kehittäjät:
Pyramid / Japan Studio
Julkaisija: Sony
Vuosi: 2020 (2008) / 2017 (2009)
Alustat: PS4 (PSP)



SAM & MAX SAVE THE WORLD REMASTERED

Sam & Max Hit the Road (1993) on yksi hausimmista LucasArts-seikkailupeleistä koskaan, mutta ei se mikään *Monkey Island* ollut. Niinpä moni ei valitettavasti nykyään muista tätä makupalaa. Olinkin pöhkönä onnesta, kun Telltale Games palautti kahelin etsiväkaksikon peliruuduille vuonna 2006. Episodipohjaisia pelejä julkaistiin kaikkiaan kolme kautta, eli tv-jaksojen tapaan kuusi peliä per kausi. Jokainen kausi oli yhtenäinen tarina, joka pursusi outoja käänteitä, vinkeitä tilanteita ja hersyvää sanailua.

Nyt ensimmäinen kausi, *Save the World*, on remasteroitu nykyalustoille ja hyvin onkin. Pelit eivät ole menettäneet pätkäkään hurmaavuudestaan, joten tarjolla on maukas klassisen tyylinen seikkailupelikokemus point'n'click-käyttöliittymällä. Aikoinaan valittu graafinen tyyli toimii mainiosti nykyalustoillakin, sillä piirrosmaiset hahmot ja maisemat on päivitetty rakkaudella tehokkaammille nykynäyttöille ja laajakuvaruuduille 4:3-aikakaudelta.

Seikkailun tilannekomiikka, päähenkilöiden riemastuttava kielenkäyttö, sivuhenkilöt ja kauden mittaan tutuksi tulevat teemat ovat silkkaa hunajaa. Miellyttävästi kauden voi myös ostaa yhtenä pakettina. Loput kaksi muuta kautta julkaistaan nekin aikanaan remasteroituina.



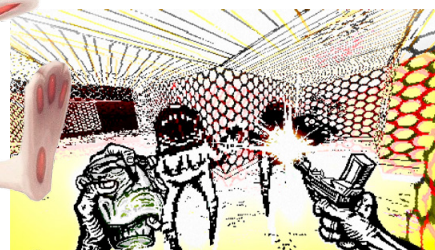
POST VOID

Mitä jos lainaamme ripauksen *Doomin* FPS-toiminnasta ja yhdistämme sen nopeimpaan mahdolliseen sekopäiseen juoksenteluun mitä kuvitella saattaa? Sitten vielä lapioidaan päälle särisevää ja värisevää sekografiikkaa sekä proseduraalisesti luotuja läpijuoksukenkkiä? Näin syntyy jotain aivan omalaatuista ja erikoista.

Post Voidissa nopeus on elämää. Jos pysähdyt, kuolet. Jos et tapa, kuolet. Nopeus on spiidii, olisi **Nykäsen Matti** saattanut todeta.

Räiskeen meininki on tavallaan jopa taiteellista. Peli rujouttaa 1990-luvun räiskintäpelien estetiikan, kammottavimmat seinätekstuurit ja näytönohjaimen ajuribugit uuteen kuosiin. Speedrun-henkinen pikajuoksentelu 15–20 sekuntia kestävien kenttien läpi tarkkoja headshotteja tai paniikinomaisia luotikuuroja kylväen vaatii aivan omanlaisen asennetta.

Yleensä pidän FPS-toiminnasta, mutta tämä menee ohi. Ehkä peli on liian taiteellista, väärän väristä ja nopeaa? Ehkä en vain kykene nauttimaan lyhyistä, lähes identtisistä action-pärskeistä tekijöiden vision mukaisella tavalla? Jotkut varmasti kykenevät. Nostan kuitenkin hattua tavalle, jolla retrohenkisistä aineksista on paketoitu aivan uudenvuodenlainen peli. Ehkä tämä avautuu aivan uudella tavalla taikasieniä nauttimalla. Ehkä? Tai sitten aiheuttaa sairauskohtauksen.



Kehittäjä ja julkaisija:
YCJY Games
Vuosi: 2021
Alustat: PC



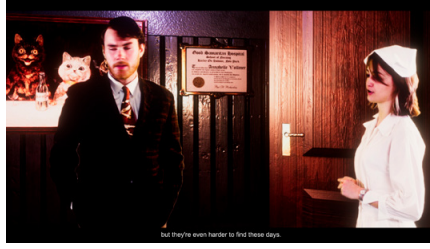


1993 SPACE MACHINE

Ruotsalainen Exceed-demoskeneneliko työsti 1990-luvun alussa peliä Amigalle, mutta kaksivuotinen projekti levisi vain vähän ennen maaliviivaa kuin korttipakka hurrikaanissa. *Shenandoah: Daughter of the Stars* sai kuitenkin uuden mahdollisuuden ja nimen yli 20 vuotta myöhemmin.

1993 SM on pohjimmiltaan sama peli kuin aikoinaan, mutta uudella alustalla. Pelikoodi on uutta, vaikka kokonaisuus pohjautuu Amigalla tehtyyn prototyyppiin ja sen pelimekaniikkoihin. Grafikat on kierrätetty uudelleen, skaalattu nykyruuduille ja luultavasti hitusen viilattu. Myös musiikkien ja ääniefektien 16-bit-tisen alkuperän tunnistaa heti. Pohjimmiltaan tämä onkin aito Amiga-peli PC:llä. Suurin myönnitys on, että pelaessa käytetään padien päätynappeja, joihin sen sijaan, että kontrollit rajoittuisivat perinteiseen yksinappiseen tikkuun.

Pelinä 1993 on vasemmalta oikealle vierivä värikäs ja räyhäkkä räiskintä. Hyvä pelattavuus, mielikuvituksellisuus, hauska action ja jopa neljä pelaajaa samalla ruudulla co-oppaamassa tekevät siitä jotain erityistä. Räime puraisee täysillä 16-bittifanien keskushermostoon ja sopii loistavasti R-Tyypin ja Xenon II:n parhaaksi kaveriksi. Amiga-nostalgian lisäksi se on silti myös hyvä peli, johon kuka tahansa klassisten räiskintöjen ystävä ihastuu. Sopii miettiä millaisena klassikkona tämä muistettaisiin, jos peli olisi aikoinaan valmistunut ja julkaistu.



THE 13TH DOLL: A FAN GAME OF THE 7TH GUEST

Avauduin Retro Rewindin 3.2020-numerossa FMV-pelien historiasta ja kiittelin, että niitä ei onneksi enää suuremmin ole. Satunnaisia FMV-teoksia kuitenkin ilmestyy edelleen. *The 7th Guest* (1993) ja sen jatko-osa *11th Hour* (1996) olivat video-videopelien lyhyen aikakauden merkkipaaluja, hyvässä ja huonossa. Hajanainen sakkii 7th-faneja on nyt luonut luvan kera jatko-osan, joka on rakkauten sinfonia esikuvalleen.

The 13th Doll on kuin kaunis painajainen, sillä se tavoittaa 1990-luvun FMV-pelien ytimen äimistyttävän hyvin. Amatööriin tekniisesti asiallinen videotuotanto on esimerkiksi downgreidattu pelottavan onnistuneesti ysäripelin tyyliseksi. Ääninäyttelystä tosin paistaa enemmän into kuin osaaminen, mutta toisaalta onhan sekin aitoa ysäriä. Hattua täytyy nostaa myös aikakauttaan upeasti mallintavalle pelimekaniikalle. Siirtymät tilasta toiseen ja lähelle objekteja ovat täyttä CD-ROM-filistä, ja tarinan etenemisen piilottaminen pakollisten pulmien taakse on ehtaa retroa.

Tämä on peli, jota jokaisen retroa harastavan PC- ja konsolipelaajan tai pelialan opiskelijan tulisi kokeilla. *The 13th Doll* tiivistää genrensä historian jokseenkin täydellisesti ja tarjoaa autenttisen FMV-ysärielämyksen nykykoneilla.



TONY HAWK'S PRO SKATER 1+2

Skeittaaminen oli vuosituhaten paikkeiden tienoilla käsittämättömän suosittua, eivätkä Neversoftin oivalliset skeittipelit hypeä ainakaan hidastaneet. Hittiputket eivät ole kuitenkaan ikuisia, ja *Tonyjen* kirkkaus poljettiin jatko-osissa syvälle pohjamutiin. Hyh.

Sarjan kaksi ensimmäistä peliä olivat kuitenkin touhu-urheilun ystäville huikeita elämyksiä, joiden hyvyttä ei ole vielä kukaan unohdettu. Silloinen hyvyys tulee hienosti esiin myös modernisoineissa, sillä sarjan kaksi ensimmäistä peliä on tuotu nykyaikaan poikkeuksellisen asiallisesti. Peli ei jonneille, vaan on kasvanut faniensa mukana. Skeittitemput tarjoillaan aikuisessa ja fiksussa paketissa, jossa *THPS1+2* on yhdistetty yhdeksi peliksi. Ykkösen sisältöjä on viilattu kakkosen parannuksilla, samalla kun molempien pelattavuutta, kenttiä ja haasteita on hiottu nykyaikaan. Tekijät eivät tyytyneet tekstuuriin päivittämiseen, vaan kokonaisuus on rakennettu kunnolla uusiksi, mutkia oikomatta.

Tulos on erinomainen sporttipeli, joka viehättää varmasti genren ja skeittilautojen ystäviä. Ja mikä tärkeintä, sen tunnistaa *Tony Hawkiksi*. Vanhat fanit varmasti rakastavat ja ensikertalaisetkin nauttivat.



Kehittäjä:
Exceed, Limit Break
Julkaisija: Limit Break
Vuosi: 2016
Alustat: PC

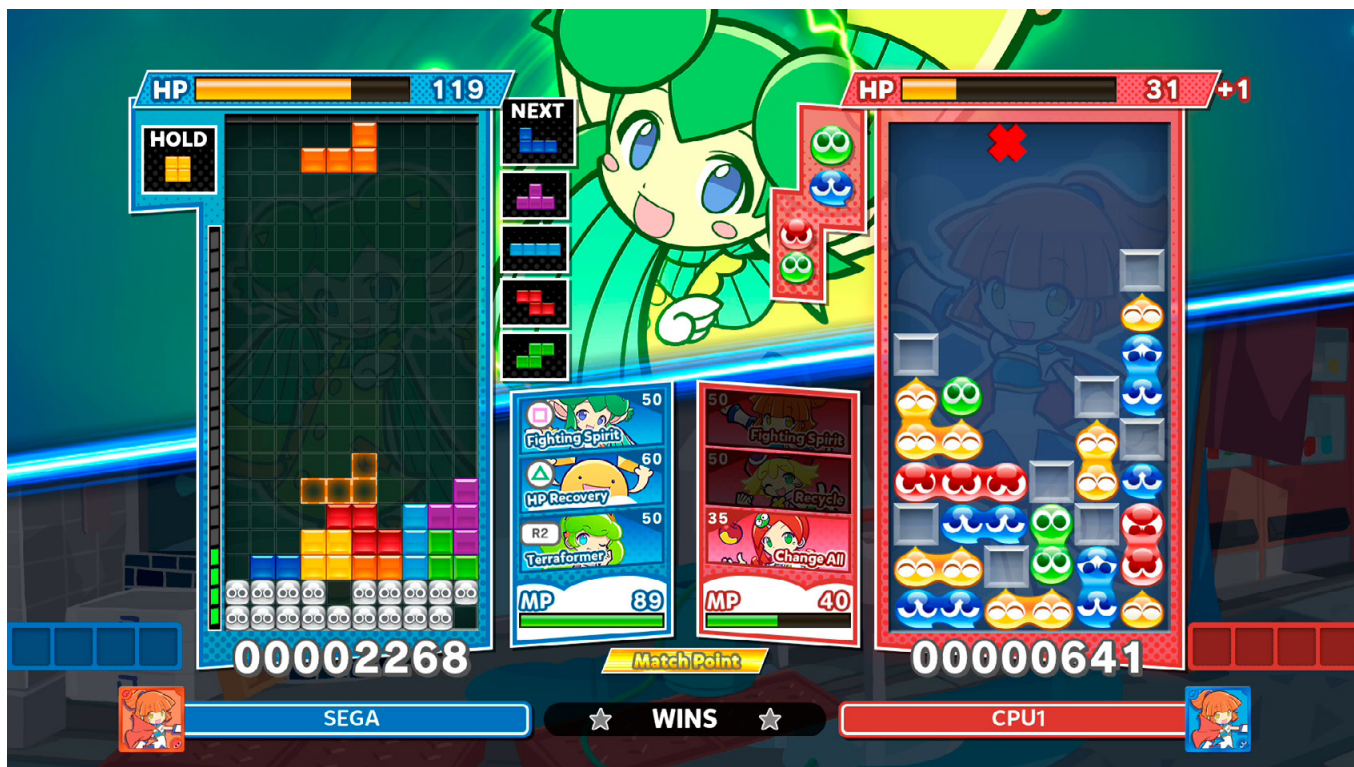


Kehittäjä ja julkaisija:
Attic Door Productions
Vuosi: 2019
Alustat: PC



Kehittäjä: Vicarious Visions (Neversoft)
Julkaisija: Activision
Vuosi: 2020 (1999, 2000)
Alustat: PC, PS4, X1 (PC, PS1, N64, DC, N-Gage, GBC, GBA)



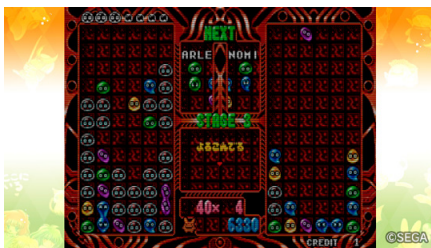


PALIKOITA KERRAKSEEN

Japanilaisen Compilen luoma Puyo Puyo -sarja on viihdyttänyt suuresti pelikansaa kaikilla mantereilla. Veikeän persoonalliset palikkapelit juontavat juurensa Columnsin kautta Tetrikseen, persoonallisella söpöilyllä höystettynä. MSX:llä startannutta sarjaa luotsaa nykyään Sonic Team, joka on lapioinut sen päälle roppakaupalla Japania ja animea.

Puyojen heittäminen samaan tehosekoittimeen *Tetrixen* kanssa on villi ja hauska idea, joka toimii mainiosti. Se on myös rajumman puoleista fanserviceä, sillä peliin on tuotu päivityksissä lisää hahmoja muista Puyo-peleistä ja kauempaakin, jopa itse Sonic.

Tarinatilassa pelaaja matsaa kaveridensa kanssa monien uusien ja tuntemattomien vastusten kanssa Puyotuksia ja Tetris-palikoita asettelemalla, välillä jopa samassa matsissa yhtä aikaa. Kombojen rakentaminen on rentouttavaa kevyttä aivonystyröintiä, sillä kahden erilaisen mutta samaa sukua olevan pelin sekoittaminen yhteen toimii oivallisesti. Meininki on pohjimmitaan tuttua, silti usein yllättävää ja aina hyväntuulista. Ja jos tarinatalaan väsyä, on tarjolla myös erilaisia yksinpelitiloja sekä perinteistä Puyoa ja Tetristä ilman lisämausteita. Erittäin viihdyttävää.



Lisää pujottelua löytyy *Sega Ages* -sarjan *Puyo Puyo 2*:sta, joka viskaa pelaajat sarjan vuonna 1994 julkaistun puzzlehitin pariin. Oivallisia yksin- ja kaksinpelihaasteita pursuava älypeli pursuaa retrosöpöilyä, jota ei ole lännessä ole nähty virallisesti koskaan aiemmin. Alkuperäinen kolikkopeli julkaistiin vain Japanissa, mutta onneksi tämän hauskuutuksen pelaamiseen ei japanin taitoa vaadita.

Ja kun palikoista puhutaan, niin nostetaan Sega-pöydälle vielä *Columns II*. Japanissa vuonna 1990 julkaistu kolikkopeli saapui länsimaihin ensimmäisen kerran vasta ripausta vaille 30 vuotta myöhemmin. Täytyy sanoa, että emme ole oikeastaan paljoakaan menettäneet. Peli on suunnattu selvästi japanilaisten pelihallien palikkamestareille, jotka pelaavat kilpaa, kiskoen palikoita paikoilleen vaikka peilin kautta päällään seison. Kolmen tai useamman värin/palikan suorita tehdään pystyyn, vaakaan ja vinoon, tahdin nopeutuessa hirmuista vauhtia. Meikäläisittäin keskimääräinen matsi jää kovin lyhyeksi ja jopa epätydyttäväksi. Kivahan tätä on kokeilla, mutta kyllä edellä mainitut kaksi peliä jättävät paremman mielen ja viihdyttävät pidempään.



PUYO PUYO TETRIS 2

Kehittäjä: Sonic Team
Julkaisija: Sega
Vuosi: 2020/2021
Alustat: Switch, PC, PS4, PS5, X1, XSX|S



SEGA AGES: PUYO PUYO 2

Kehittäjä: M2 (Compile)
Julkaisija: Sega
Vuosi: 2020 (1994)
Alustat: Switch (arcade, SNES, MD, PCE, Saturn, jne.)



SEGA AGES: COLUMNS II

Kehittäjä ja julkaisija: Sega
Vuosi: 2019 (1990)
Alustat: Switch (arcade, Saturn)





SEGA AGES: G-LOC AIR BATTLE

Sega Ages -julkaisusarja on kirkkaasti retrorintaman parhaasta päästä sekä sisällön että tekniikan suhteen. Segalle täytyy nostaa hattua muun muassa pelivalintojen suhteen: pieni ilmataisteluiden vääntäminen G-voimien puseruksessa piristää kummasti päivää sata kertaa nähtyjen normisegoilujen jälkeen.

Vuonna 1990 julkaistu kolikkopeli on kuitenkin peli, joka toimii paremmin autenttisella laitteellaan kunnon ympäristössä, kuten pelihallissa. Switchin pienellä ruudulla se ei vain tavoita upeuttaan. Telakalla isommalla ruudulla ja isoilla äänillä meininki toimii paremmin, mutta jotain puuttuu silti: kunnon ohjaukset ja täydellä sydämellä tehdyt riuhtaisut sekä kuvan pyörryttävä pyöriminen hävittäjän väistöliikkeessä.

Afterburnerin läheisenä sukulaisena lentosota on nopeaa ja näyttävää, mutta aika on syönyt näyttävyyden vuoden 1990 grafiikasta. Toiminta on kuitenkin kiivasta, aina lentotukialukselta noususta viimeiseen surulliseen räjähdykseen. Ages tarjoilee useita erilaisia graafisia vaihtoehtoja, minkä lisäksi taivaalle voi nousta myös täysin uudessa, rajumpaa toimintaa ja useampia vihollisia pursuavassa pelitilassa. Kallistelevaa kabinetia mallaava kieppuva näyttö on veikeä idea sekin, joskaan ei se pelaamista ainakaan helpota.

Arvostan kovasti Segan kädenjälkeä erikoisessa retrojulkaisussa, mutta ei tämän parissa viihdy kovinkaan pitkään kerrallaan. Se käy lyhyestä piipahduksesta Segan arcade-historiaan, mutta G-Locista täysin rinnoin nauttiakseen tarvitaan kunnon iso ruutu, rajut äänet ja kunnon kahvat. Niitä ei käsikonsoli tarjoile.

Kehittäjä ja julkaisija:
YCY Games
Vuosi: 2021
Alustat: PC



LÄHELTÄ PITI – MURTOVARAS VEI PELIAARTEET

Retroarteiden säilytyksessä on hyvä muistaa niiden turvallinen säilyttäminen ja vakuutukset. Suomalaisen retroharrastajan päivä meni pilalle, kun varas tyhjänsä hänen peliaarreaittansa.

Vaikka emme olisi edes hamsterikärpäsen puraisun uhreja, monille meistä on kertynyt rakkaita asioita. Toiset keräävät niitä aktiivisesti, toisille niitä vain kertyy. Pahimmillaan tavaraa on niin paljon, että niiden säilyttämiseen tarvitaan autotalli tai erillinen varasto. Mutta entä kun sinne murtaudutaan?

Näin kävi nimettömänä pysyttelevälle peliharrastajalle, joka oli taltioinut asuntoyhtiönsä varastoon koko PC-pelien big box -kokoelmansa. Eräänä aamuna hänen puhelimensa soi.

Uhri kertoo tarinansa: "Olin kotona vapaapäivänä tekemässä aamutoimia. Isännöitsijä soitti ja kertoi, että talon varastokoppeihin on murtauduttu ja pyysi, että tulisin katsomaan, onko meiltä hävinnyt mitään. Minulla oli varastossa noin 400 PC:n big box -peliä. Tiedätte kyllä miten paljon ne vievät tilaa: olin pakannut niitä 15–30 per laatikko, joita siten oli melkoinen määrä. Eiväthän ne voi varkaita kiinnostaa, joten en olettanut, että peleilleni olisi käynyt mitenkään.

Perillä odotti tyhjä varastokoppi. Kaikki oli viety. Tuntui kuin olisi lähiomaisen kuollut. Päässäni pyöri, että tämä oli nyt tässä. En saa enää millään kasaan samanlaista kokoelmaa. Korvaako vakuutuskaan mitään? Minulla ei ollut peleistä edes listaa tai kunnon kuvia.

Olin todella vihainen itselleni, koska olin varastoinut pelit saadakseni tilaa hyllyjen rakentamiselle pelihuoneeseeni. Halusin laittaa ne huoneeni seinille esille ja näkyville, mutta olin vain lykännyt urakkaa jo kahden vuoden ajan.

Murtovaras vei kaikki elämäni aikana keräämäni big box -pelit, paitsi aivan uusimmat hankinnat, jotka olivat vielä kotona. Kokoelmassa oli pääasiassa vuosien 1990-1998 välillä julkaistuja DOS-aikakauden pelejä, eniten FPS-räiskintöjä, RTS-naksusotia, dungeon crawlereita, tasohyppelyjä, strategiaa ja sekalaisia toimintapelejä. Kasassa olivat muun muassa lähes kaikki id Softwaren pelit, samoin kuin LucasArtsia, Sierraa, Blizzardia ja Westwoodia.

Pelien lisäksi varas vei kolme uusiin koteloihin rakennettua PC-retrokonetta: 486:n, Pentium 2:n ja Pentium 4:n.

Kokoelma oli minulle rakas. Joihinkin peleihin liittyy lapsuus- ja nuoruusmuistoja, toisia taas olin jäljittänyt pitkään ja hartaasti, joskus kalliistikin. Useimmat olivat minulla alkujaan piraattikopioina, joten myöhemmin oman tunnon herätessä halusin ne myös aitoina julkaisuina.

Kirjoitin tapauksesta järkyttyneenä Facebookin keräilijäryhmiin. Yhteisö nousi heti avuksi ja monet lupasivat pitää silmällä myyntipalstoja ja -sivuja. Varkaus noteerattiin myös alan lehdessä.

Muutaman tunnin kuluttua sain kuitenkin hyviä uutisia. Naapurikopista varastetussa sähköpyörässä oli GPS-paikannin, jonka avulla poliisi pääsi nopeasti varkaiden jäljille. Kaikki tavarat löytyivät pakettiautosta, jonka kuormaa ei oltu ehditty purkaa. Pelit olivat kunnossa, sillä olin pakannut ne kestäviin laatikoihin. Vain tietokoneen kylkeen tuli naarmu.

Mitä opin tästä? Peleistä pitää olla luettelo ja kokoelmasta on oltava kuvat. Pelikokoelmaa uhkaavat varkaiden lisäksi myös vesivahingot, tulipalot, lapsien tahattomat tihutyöt ja niin edelleen. Arvokkaille kokoelmille on oltava ehdottomasti laajennettu kotivakuutus. Nyt pelit ovat turvassa sisätiloissa."

Keräilijävinkki: Vakuutus ei korvaa särkynyttä sydäntä, vaikka kastunut tai varastettu kokoelma olisi täynnä miten rakkaita helmiä. Tavallinen tai edes laajennettu kotivakuutus ei juuri perusta retrokoneiden ja -kokoelmien keräilyarvoista. Mikäli peli- ja laitekokoelmansa haluaa oikeasti vakuuttaa, ne täytyy inventoida huolellisesti ja vakuuttaa arvonnukaisella lisävakuutuksella.

Nuija varas: JOKin toimistolle rikutusta ikkunasta luikerrellut murtovaras keräsi laukkuihin ja pusseihin muun muassa mustekyniä ja USB-muistitikkuja. Sen sijaan hyllyllä koreilleet, oikeasti arvokkaat retropelit eivät kiinnostaneet. Kaikkeksi onneksi rosvoit jumiutuivat järeään takaoveen ja jäivät saaliitta.

MANUN KUMMAT VEKOTTIMET

Teksti: Manu Pärssinen
Kuvat: Manu Pärssinen, Sega Toys

Lähes kaikilta pelikeräilijöiltä löytyy komeroistaan Commodorea tai Nintendoa, mutta paljon on niitäkin, jotka haalivat monille kummallisempaa kamaa. Keräilijäryhmä Pelikonepeijoonien Manu otti jälleen koelmastaan tutkailtavaksi vähän tunteuttomampaa teknologiaa.

Elektroniikkapelejä valmistava Tiger sekä monia tuttuja konsoleita tehnyt Sega eivät ensiuunnilla vaikuta firmoilta, joilta löytyisi kovin erikoisia laitteita valikoimastaan. Mutta voi pojat, kyllä niitäkin on! Tässä pari esimerkkiä.

SEGA TOYS ADVANCED PICO BEENA

Toimituskumppani **Mikko** on ilman epäilyksiä RR-kolmikön kovin Segafani ja hän on vuosien varrella haalinut hyllyilleen jotakuinkin kaikki sinisiilifirman valmistamat konsolit - myös niitä harvinaisempia ja omituisempia. Yksi on kuitenkin puuttunut joukosta jo pitkään, nimittäin lapsille suunnattu Pico-konsoli. Toki jos on Sega-puristi, se ei välttämättä samaan kokoelmaan kuulukaan, sillä Picosta oli vastuussa aliyhtiö Sega Toys, joka on tunnettu esimerkiksi *Bakugan*-tuotteista.

Picoa ei tässäkin artikkelissa tosin käsitellä, vaan sen seuraajaa, vain Japanissa vuonna 2005 julkaistua Sega Toys Advanced Pico Beena, jota lyhyemmin Sega Beena kutsutaan. Kuten edeltäjänsä, Beena on 2–8-vuotiaille lapsille suunnattu laite, jonka peleissä on aina jokin opetusvinkeli. Picossa tällaisia olivat esimerkiksi aakkosten opettelu tai laskutoimitusten suorittaminen, mutta Beenan kanssa tähdättiin vähän korkeammalle ja sen jalona tavoitteena oli (lisäksi)



opettaa lapsille muun muassa ruokailutottumuksista, liikunnasta ja moraalisista valinnoista. Ei hauskanpitoakaan toki unohtettu.

Ensikohtaamisella on jopa hieman hankala käsittää, että kyseessä on tosiaan pelikonsoli. Keskeistä Beenan (ja Picon) käytössä on pelimoduulina toimiva kirja, joka laitetaan lasten leluläppäriä muistuttavaan laitteeseen. Lisäksi mukana tulee 'taikakynä', joka toimii peliohjaimena laitteessa olevien painikkeiden lisäksi. Sillä voidaan sekä piirtää Beenassa olevaan kosketuspintaan että painella kirjan sivuja. Konsolista löytyy myös kaiutin sekä paristokotelo – se toimii sekä paristoilla että ulkoisella virtalähteellä. Mielenkiintoista on, että näinkin lelumaisesta ja oppimispainotteisesta laitteesta löytyy asetukset, joilla lapsen vanhemmat voivat rajoittaa pelaamista.

Beenalla voi leikkiä joko sellaisenaan tai pelata monipuolisemmin kytkemällä laite televisioon. Konsoli tunnistaa kirjan sivujen kääntämisen eli pelitilanteen, joten televisiossa näkyvä animoitu kuva

kirjan aukeamasta vaihtuu sen mukaisesti. Beenan edeltäjässä Picossa pystyi vuorovaikuttamaan vain kirjan viimeisen erityissivun kanssa, mutta Beenassa joka aukeamalla on tekemistä. Tv-ruudulla kirjan hahmot juttelevat ja edistävät tarinaa. Välillä pääsee pelaamaan hyvin yksinkertaisia, mutta anim-



mäkseen hyvin toteutettuja, värikkäitä ja varmasti kohderyhmään uppoavia pelejä.

Beenan pelivalikoimasta löytyy useitakin erikoisuuksia, lähinnä siksi, että Sega Toys on saanut haalittua mukaan useita isoja lisenssejä. Ei lie yllätys, että laitteelta löytyy Hello Kitty- tai Doraemon-peli, mutta hieman erikoisempia ovat muutamat Disney-lisenssit. Nekin voittaa se, että laitteelle (siis käytännössä Segan laitteelle!) julkaistiin useita virallisia Pokémon-pelejä. Veikkaan, että ne ovat monen täydellistä Pokémon-sarjaa keräävän tuska.

Kokoelmastani löytyy kaksi Beenaa. Toinen on peruslaite ja toinen yksi viimeisistä Beena-julkaisuista vuodelta 2011. Se on Disneyn Cars 2 -elokuvaan pohjautuva Beena-versio, jonka mukana tuli autoteemainen peli ja ratiotihjain. Erikoiset lisävarusteet eivät ole Beenalle (kuten eivät olleet Picolekaan) mikään poikkeus, sillä sille on julkaistu muun muassa mikrofoni, kaikkiaan kolme erilaista rattia, pari erilaista kokkausleikkisettiä, junaohjain ja meikkausleikkisetti peileineen. Konsolille oli saatavana myös SD-muistikortinlukija, jolle pelitilanteet tai vaikkapa tietyissä peleissä luodut piirustukset pystyi tallentamaan. Kaikki pelit eivät sitä kuitenkaan tukenneet.

PEIJONIMUISTO

Kun vierailin 90-luvun lopulla ensimmäisiä kertoja USA:ssa, Beenan edeltäjää Picoa peleineen löytyi vielä lelukauppojen hyllyiltä. Sega-fanina se kiehtoi, mutta sillä reissulla viihdebudjetti upposi Dreamcast-peleihin ja huomattavasti retrompaan tavarahan. Siitä asti Picon puute on kuitenkin aina vähän kalvanut takaraivossa, ja nyt kun Beena on (kiitos joulupukille!) hyllyssä, pitää se originaaliversiokin vielä varmaan jossain vaiheessa hankkia – mikäli sellainen jostain vielä joskus järkihintaan löytyy.



TIGER ELECTRONICS SEGA DAYTONA VRT-X

Segahan se tämänkin laitteen nimen keskellä komeilee, sillä kyseessä on elektroniikkapeliversio Segan Daytonakilpa-ajopelistä. Erityisen käsipelikoneesta tekee kuitenkin teknologia, jota Tiger koitti jälleen tuoda osaksi videopelejä, eli hologrammit. Hologrammikuvat olivat suosionsa huipulla 1980-luvulla, sillä niiden avulla tavallinen kansa pääsi lähimmäksi halpaa kolmiulotteisuutta, mutta mitään kovin järkeviä viihdesovelluksia teknologialle ei lopulta löytynyt. Ilmeisesti Tiger kuvitteli vielä vuonna 1995, että homma voisi toimia.

Ei se toiminut, vaan Vrt-X-sarjan pelit jäivät lyhyeksi kokeiluksi. Vaikka taustakuva sopivassa valaistuksessa onnistuikin tuottamaan hieman syvyys efektiä – laitteessa itsessäänkin oli pieni surkea valo – oli tosiasia, että pelien pelattavuus oli sitä samaa halpis-elektroniikkapelien luokkaa, jota nähtiin jo puoli vuosikymmentä aikaisemmin. Toki Tiger jatkoi samalla linjalla vielä huomattavasti kauemmin R-Zone-laitteillaan.

Vrt-X-sarjassa julkaistiin parin vuoden aikana Daytonan lisäksi ainakin Battle Arena Toshinden-, Congo The Mo-

vie-, Mortal Kombat 3-, Street Fighter II- ja Power Rangers -pelit. Laitteista pyydetään eBaylla muutamia kymppinä ja lähinnä niitä halajavat esimerkiksi juurikin tappelupelisarjoja fanittavat kokoelmakompletistit. Silti kummallisuutena sillä on toki sija minunkin koelmassani.

PEIJONIMIETE

Atari yritti toteuttaa hologrammikäsikonsolia jo 80-luvun vaihteessa, mutta Cosmos-projekti peruttiin ennen kauppojen hyllyille pääsyä. Cosmos-käsikonsolille oli olemassa jo mainosmateriaalia, laatikko sekä useita pelejä, kuten 3D-taustalla varustetut Asteroids, Space Invaders ja Superman. Viime hetkellä joku pomoportaasta päätti saadun palautteen perusteella, ettei Cosmos-taitetakaan myyntiin. Kolmiulotteisuutta yritettiin vuosien varrella ympäri käsipelikonsoleihin monella tapaa (mm. ViewMaster-tyyliset ratkaisut ja Nintendo Virtual Boy), mutta ainoana minkäänlaisena onnistumisena voinee pitää vuonna 2011 julkaistua Nintendo 3DS:ää.

Fork(); Pull > Merge (Push)

Fork(); Pull > Merge (Push)

Fork(); Pull > Merge (Push)



A podcast where a developer's motivation, creativity, and a steep learning curve align.



Reaktor

www.reaktor.com/forkpullmergepush